RELAZIONE DELLA COMMISSIONE

NOMINATA CON R. DECRETO 10 APRILE 1870

PEL RIORDINAMENTO E COORDINAMENTO

DEGLI

STUDI TECNICI E PROFESSIONALI

ALLE LL. EE. I MINISTRI

DI AGRICOLTURA, INDUSTRIA E COMMERCIO

E

DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE

FIRENZE

TIPOGRAFIA TOFANI

Via San Zanobi, 25

1870.

DEL

RIORDINAMENTO E COORDINAMENTO

DEGLI

STUDI TECNICI

RELAZIONE DELLA COMMISSIONE

NOMINATA CON R. DECRETO 10 APRILE 1870

PEL RIORDINAMENTO E COORDINAMENTO

DEGLI

STUDI TECNICI E PROFESSIONALI

ALLE LL. EE. I MINISTRI

DI AGRICOLTURA, INDUSTRIA E COMMERCIO

E

DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE

FIRENZE

TIPOGRAFIA TOFANI

Via San Zanobi, 25

1870.

Relazione della Commissione nominata con R. Decreto 10 aprile 1870, pel riordinamento e coordinamento degli studi tecnici e professionali, alle LL. EE. i Ministri di Agricoltura, Industria e Commercio, e della Pubblica Istruzione.

Origine e ragion d'essere dell'insegnamento tecnico

Fino a tanto che la possidenza stabile costituiva la principalissima e quasi l'unica forma della ricchezza, fino a tanto che le nazioni non erano che una corte, nna classe privilegiata di ottimati ed una rozza ed ignorante plebaglia, era cosa naturale che non si conoscesse nè si coltivasse tranne un sistema d'istrnzione, un ordine di studi, quello nel quale educavasi sola la eletta delle menti, nutrita alla forte e peregrina sapienza della classica antichità.

Ma col meraviglioso moltiplicarsi delle ricchezze mobiliari, con la importanza sociale ogni giorno maggiore delle cittadinanze commerciali ed industri, col possente svolgimento assunto dalle grandi opere di pubblica ntilità, e sovrattutto coi progressi inauditi delle scienze sperimentali e di osservazione, sorse e si fece a breve andare gigante il bisogno di porre accanto all'antica educazione togata ed accademica, una educazione più direttamente operosa, produttiva, strumentale. Indi le origini e la ragion di essere del tecnico insegnamento.

Nobiltà ed importanza dell'istruzione classica e della tecnica

Dare a queste due forme della moderna istruzione pubblica il grado che a ciascnna si conviene, far sì che non pure l'nna giammai non invada le ragioni dell'altra, ma entrambe anzi vengano recandosi scambievole aiuto di luce e di calore, è uno de' più gravi problemi, alla soluzione dei quali l'epoca nostra si affatichi.

Necessità di conciliare i progressi di entrambe

Custodiamo con sollecita e religiosa cura il tesoro di quei nobili studi classici, nei quali si è formata la robusta civiltà de' nostri padri, ed i quali furono il balsamo vitale che preservò dalla barbarie e dalla corruzione la parte migliore del genere umano; ma non dispettiamo per qnesto quei fecondi e salntari studi tecnlci, che hanno insegnato all'uomo il segreto di domare le cieche forze della natura, ed assicurarono allo spirito l'impero sulla materia. Si mantenga il culto della grande antichità; ma sieguasi al tempo stesso il mondo nelle vie, snlle quali procede omai vittorioso. Essendo razionalmente conservatori, nol vogliamo essere altresl progressivi, come la natura, come la società, come la ragione.

Mutazioni degli ordini scolastici, sempre in relazione con quelle della società

Del resto, volenti o no, noi dobbiamo pur riconoscere questa legge di profonda trasformazione che ogni età va recando negli ordini delle intellettuali discipline, e per le quali anch'esso l'insegnamento classico ed accademico si è, coll'andare dei secoli, sostanzialmente e più volte modificato.

Esempio delle Università.

Sia che la origine delle Università, rimonti alle vecchie scuole palatine di Roma, sia che Teodosio gettasse della prima di esse le fondamenta in Bologna, sia cho questo vanto spetti a quella di Salerno, sia che agli Arabi o a Carlomagno voglia darsene l'onore, certo è che ln principio tre soli professori formavano la base di una Università: un teologo canonista, un giureconsulto, un medico. A questi tre insegnanti se ne agginnsero due altri: uno per la retorica, l'altro per la filosofia, il còmpito dei quali era di commentare alcuni libri di Aristotele, quando Aristotele cessò di essere proscritto dalla Chiesa.

Su questo primitivo tronco della Università del XIII secolo, altri rami innestò, non senza lotte, il susseguente: il primo fu una cattedra di astronomia, o, a meglio dire, di astrologia; e Cecco di Ascoli apparisce su questa cattedra in Bologna, al cominciare appnnto del secolo XIV.

Le matematiche non acquistano se non più tardi diritto di cittadinanza nella repubblica accademica; e sebbene Lionardo Fibonacci già avesse fin dal 1202 introdotto l'algebra fra' cristiani, egli è soltanto dopo un lungo volgere di anni, che l'insegnamento di questa e delle altre scienze esatto si fa strada nelle pubbliche istituzioni, perchè la società civile non accordava ancora il titolo di utili o necessarie discipline, fuorchè alla teologia, alla medicina ed alla giurisprudenza.

Si è verso la metà del secolo XVI, dopo i lavori del Tartaglia, del Da Vinci, del Cardano, di Maurolico, di Fracastoro, di Commandino, di Benedetti, di Pacioli, di De Dominis, di Ferrari, e di tanti altri solitari e quasi tutti sventurati cultori delle scienze positive, che queste riuscirono a conquistare un primato, rimasto fino allora alle lettere ed agli studi metafisici e morali.

La scienza sperimentale moderna, base dell'insegnamento tecnico

Dal secolo di Galileo a quello di Newton, e da questo a quello di Volta e di Watt, le incessanti conquiste della scienza ed il rapido succedersi delle sue applicazioni alle arti produttive, rendendo ogni dì più manifesto il bisogno di imprimere nuovo indirizzo alla scuola, innalzarono le questioni d'insegnamento a dignità di questioni di ricchezza pubblica e di ordine sociale.

Procedimento empirico dei primi ordinamenti degli studi tecnici.

Che se il sistema degli studi chiamato a risolvere questi ardui problemi, non si trovò nè subito nè dovunque all'altezza dei fini, ch'era destinato a conseguire, se, prima di ordinarsi a stabile equilibrio, in tutti i paesi e durante un periodo che agli impazienti nostri voti apparve troppo lungo, procedette alquanto empiricamente e quasi a tentoni, rifacendo spesso da capo sovr'altre vie il cammino già percorso, e sprecando anco talvolta un prezioso tesoro di forza viva, non dee ciò punto, a creder nostro, recar meraviglia a chiunque abbia dalle umane istorie imparato come le più nobili istituzioni di rado o giammai nascano al par di Minerva tutte armate, e come solo *provando e riprovando* sia sperabile di scoprire il vero e di attuare il bene quaggiù.

Questione universale in Europa

La grande questione del generale ordinamento degli studi tecnici, la cui disamina fu a noi commessa dai due Ministri della Istruzione Pubblica e di Agricoltura, Industria e Commercio, non occupa soltanto noi Italiani. Essa pende, in parte insoluta ancora, in molti paesi, mentre altri ve ne hanno, nei quali alcuni passi veramente decisivi si fecero, e dalla esperienza dei quali è nostro debito di desnmere taluni canoni che possono a noi abbreviare ed agevolare molto le vie.

Necessità di profittare dell' altrui esperienza.

Laonde, innanzi di scendere allo studio di ciò che esiste e di ciò che manca nel regime della tecnica istruzione in Italia, reputiamo, non che utile, necessario il volgere uno sguardo sulle condizioni in mezzo alle quali essa si è svolta e sui risultamenti ch'ella ha già conseguiti appo alcune delle più illustri nazioni, che stanno oggi a capo della civiltà europea. Imperocchè, non volendo incorrere meritamente la taccia d'inescusabile levità, nè assumere la gravissima responsabilità di mutazioni inconsulte ed inutilmente perturbatrici, è gioco forza rinunziare al malvezzo, cui si è pur troppo più di una volta ceduto fra noi, di pretendere che le indagini più complicate del pubblico insegnamento, le quali, da una parte, s'intrecciano coi più solenni interessi economici e sociali, e, dall'altra, toccano ai più alti problemi della filosofia, possano compiersi con un procedimento deduttivo *a priori*, e lasciandosi guidare da una specie d'intuito divinatorio; mentre, per converso, non vi ha, nella molteplice varietà degli ordini civili, argomento che più di questo richiegga ponderato consiglio e largo soccorso di svariate esperienze.

Divisione del presente lavoro

Per adempiere quindi, come per noi meglio si possa, all'arduo ufficio di cui fummo onorati, noi procureremo di ritrarre dapprima in una breve ma fedele sintesi i lineamenti e le forme dell'insegnamento tecnico in Germania, in Francia ed in Inghilterra, per applicare poscia al nostro paese le nozioni ed i teoremi, che in questa prima parte del nostro lavoro avremo raccolto.

Insegnamento tecnico in Germania

Mirabile connessione delle Scuole tecniche germaniche

Il mondo civile non presenta, e forse non ha presentato giammai, l'esempio di un popolo, presso il quale le istituzioni tutte attinenti alla educazione nazionale e sovrattutto al tecnico insegnamento offrano una così intima connessione, un beninsieme tanto sapientemente congegnato, un così profondo coordinamento, siccome quelli che ammiriamo nelle istituzioni germaniche.

dovuta agli studi filosofici

Il quale carattere, a creder nostro, è il prezioso frutto di quel possente svolgimento che nello scorso secolo e sul cominciare del nostro ebbero in quella nobile nazione gli studi filosofici. Quando le cieche impazienze del volgo si fanno ad accusare di vacua inutilità le alte indagazioni e i disinteressati scrutamenti degli intelletti sovrani intorno alla natura delle cose ed ai loro scambievoli rapporti, noi possiamo ricordare loro l'esempio della Germania, ove l'eccelso movimento iniziato da Kant e continuato da Hegel, Fichte, Schelling e dai discepoli di questi maestri, diede il primo e sicuro impulso a quell'altro movimento di universale riforma, che scese ad infondere novella vita agli studi, alle industrie, alle armi di quel popolo valoroso.

Insegnamento elementare

I Tedeschi hanno prima e meglio di tutti compreso che indarno si cercherebbe di dar vita e perfezione ad un forte insegnamento superiore, senza aver prima creato un fecondo e vigoroso organamento degli studi medii, e che questi del pari non possono fiorire là dove non riposino sulla ferma base di un buon regime di scuole elementari.

È nota la floridezza a cui è salita la istruzione primaria nella maggior parte dell'Allemagna e della Svizzera. Le *Volkschulen* sono modelli, che è altrettanto desiderabile quanto difficile imitare; ma la mirabile loro fecondità, anzichè sulle leggi e sui programmi, fondasi sui costumi e sulle tradizioni di un popolo libero, culto e virtuoso. Presso le razze teutoniche la Scuola elementare prospera dovunque, tuttochè profondamente differiscano da paese a paese i sistemi legislativi che la reggono, a cominciare dal perfetto *self-government* della Scuola elvetica, per la quale ogni più piccolo comune elegge un Consiglio direttivo, andando fino al regime prussiano, nel quale è il Governo centrale che nomina lo *Schulrath*, e spinge fino alla minuzia la tutela e l'ingerimento.

Sotto tutti i sistemi di Governo, assoluto, costituzionale o repubblicano, in mezzo alle più disformi credenze religiose, coi più svariati sistemi di leggi e di costumi, dovunque, in Germania ed in Isvizzera, si crede che l'obbligo d'impartire ai figliuoli l'alimento intellettuale e morale, sia nei padri non meno rigoroso nè meno inviolabile di quello di provvederli del materiale nutrimento. Ed è noto il fatto di quel Colonnello il quale, avendo trovato che, in un contingente di 800 uomini, 4 non sapevano leggere, credette abbastanza grave e straordinario il fenomeno, per istituire una solenne inchiesta, affine di scrutarne le cagioni ed i rimedi.

In Prussia su 1000 fanciulli 978 frequentano la scuola. In Sassonia, il numero di ragazzi da 6 a 14 anni che dovrebbero attendere alla primaria istruzione, è di 370 802, la ricevono effettivamente 371 980, e quindi in più 1 178, differenza dipendente da che taluni adiscono alla scuola prima de'6, ed altri non l'abbandonano che dopo i 14 anni di età.

Nel Granducato di Baden, sopra 100 condannati al carcere (che vuol dire nelle classi peggiori della sociale convivenza) 97, 40 uomini e 91, 77 donne sanno leggere e scrivere. Gli illetterati non sono che 2, 09 uomini e 5, 30 donne su 100!

Una particolarità estremamente degna di nota si è che in Isvizzera ed in Germania, la istruzione anche elementare *non è quasi mai gratuita*, ad eccezione delle famiglie veramente indigenti. I popoli del Nord hanno di buon ora capito che i benefizi sociali devono essere pagati, e sbandirono la carità legale, anche sotto la forma della istruzione.

Oltre alle materie che fanno dovunque parte dell'insegnamento primario, religione, lettura, scrittura, rudimenti di aritmetica, storia e geografia, in Germania esso comprende altresì il disegno lineare ed il disegno a mano libera, preparando così fin dalla più tenera età i fanciulli all'uso di questo mirabile linguaggio della forma e dell'arte.

Insegnamento primario complementare. *Fortbildungs-Schulen*

In molti paesi dell'Allemagna esistono scuole speciali e complementari della istruzione primaria, destinato ai giovani artigiani che, senza poter compiere un regolare tirocinio scientifico-tecnico, vogliono però non arrestarsi alla mera educazione elementare. Tali sono le *Fortbildungs-Schulen*, le lezioni delle quali si dànno generalmente la domenica e la sera, e comprendono gli elementi delle scienze, e sovrattutto il disegno.

Influenza delle Scuole popolari di disegno.

Chiunque abbia osservato quelle testine di bambole e quelli svariati giocattoli da fanciulli, che l'industria di Norimberga diffonde nel mondo intero, paragonando il buon gusto e la finitezza di quei lavori, che quasi meritano il titolo di opere d'arte, con le grossolane imitazioni di altri paesi, non può non attribuire tanta superiorità degli artigiani germanici alla benefica influenza delle scuole summentovate, nelle quali vige la massima che, per fare un perfetto di-

segnatore industriale, è mestieri comprendere nella sua educazione un largo programma di disegno artistico ed ornamentale.

Lo stesso dicasi, ed in grado più alto ancora, delle scuole popolari di scultura in legno, in avorio ed in pietra, tanto diffuse in Germania.

Alla medesima categoria di scuole complementari e professionali appartengono quelle di orologeria nel Baden, quelle di tessitura a Elberfeld, e a Stoccarda, quelle per la produzione dei cappelli di paglia, per gli smalti, per la ceramica, ec.

Associazioni libere di operai

Con lo scopo ostensibile, ed in molti casi reale finora, di perfezionare la propria istruzione, gli operai di un gran numero di paesi tedeschi hanno formato libere associazioni, nel seno delle quali s'impartiscono lezioni di algebra, geometria, disegno, geometria descrittiva, contabilità, prospettiva, stenografia, calligrafia, lingue francese ed inglese, stile epistolare, geografia. L'*Handwerker Verein* di Berlino conta più di 3000 soci.

Sventuratamente cominciano a serpeggiare in quei pacifici sodalizi le tendenze socialistiche, onde da un capo all'altro è oggi minacciata l'Europa.

Höhere Burgerschulen

Uscendo dalla scuola primaria, i giovinetti destinati dalle proprie famiglie al commercio ed alla industria di second'ordine, entrano nella *Höhere Burgerschule* (alta scuola borghese), che in realtà è una scuola primaria superiore, in cui s'insegnano la religione, la lingua tedesca, il francese, l'aritmetica commerciale, la storia, la geografia, nozioni di fisica e di storia naturale, disegno lineare ed a mano libera, calligrafia, materie alle quali si aggiungono sovente peculiari applicazioni alle industrie più proprie dei singoli luoghi, valendosi specialmente del disegno.

In Austria, ove questi stabilimenti sono comunali, esistono in quasi tutte le città da 9 a 7 mila abitanti

Gewerbe-Schulen

Più propriamente tecniche di secondo grado sono, nel centro e nel nord della Germania, le *Gewerbe-Schulen* (scuole industriali), nome però che non ha dovunque una identica significazione. Applicasi questo appellativo in Prussia ad istituti destinati allo insegnamento tecnico dei contro-maestri, capi officina e periti meccanici. Gli insegnamenti compresivi sono: geometria piana e solida, elementi della descrittiva, algebra, fino alle equazioni di secondo grado, trigonometria, applicazioni di geometria al rilevamento, al taglio delle pietre, nozioni elementari di meccanica e di costruzioni, rudimenti di fisica e chimica, e disegno.

Talvolta il programma della *Gewerbe-Schule* si spinge ad un grado, soprattutto per le matematiche, assai più elevato. Prendiamo ad esempio la scuola industriale di Barmen in Westfalia. Essa ha 500 allievi, i $^5/_6$ dei quali lasciano la scuola a capo di 3 anni (2ª classe), per entrare nel commercio e nell'industria. Un sesto continua gli studi, per passare quindi ad un Politecnico. Il programma delle classi 4ª e 3ª, che formano la scuola inferiore di Barmen, comprende: religione, tedesco, francese, storia e geografia, rudimenti di fisica, aritmetica, algebra fino alle equazioni ad una incognita, geometria elementare, disegno lineare ed a mano libera. Tutti questi studi, tranne la istruzione religiosa, proseguonsi nella 2ª classe, 3° anno della scuola, portando l'algebra fino alle equazioni di 3° grado, cominciando la chimica con esercizi sulle tavole di equivalenti, e spingendo il disegno lineare fino alla projezione dei coni, con l'aggiunta della riproduzione degli organi meccanici. Nella 1ª classe (corso superiore) si abbandona lo studio del francese, e s'intraprende quello

della mineralogia, delle costruzioni, della meccanica teorica e pratica, ed in una apposita officina si eseguiscono modelli di ponti e di altre costruzioni.

Real-Schulen in Austria

In Austria la Gewerbe-Schule è l'equivalente della Fortbildung-Schule prussiana di sopra descritta. Tengono invece il luogo della Gewerbe-Schule le *Real-Schulen* (scuole reali) austriache.

Esse comprendono due gradi:

1°) *Scuola reale inferiore*, con tre anni di corso, analoga alla nostra Scuola tecnica.

2°) *Scuola reale superiore*, con sei anni d'insegnamento, somigliante in parte al nostro Istituto tecnico, ma con alcune essenziali differenze.

Lo scopo della Scuola reale è di dare, oltre ad una educazione generale, che non abbracci le lingue antiche, un grado medio d'istruzione che prepari sia allo esercizio delle professioni industriali, sia alle alte scuole del tecnico insegnamento, talchè il giovinetto che non aspira agli studi superiori possa, uscendo dalla scuola reale in qualunque de'suoi periodi, trovare un utile posto nella società, mentre colui che intende a più eccelsa meta, riceve nella scuola ogni necessaria preparazione.

Gli studi del primo grado sono il disegno dal vero, la geometria elementare, le projezioni con applicazioni a lavori edilizi ed il disegno di macchine. Nel grado superiore si continuano gli studi matematici e le loro applicazioni, comprendendo la descrittiva e la prospettiva. Restando ognora semplice nei metodi, l'insegnamento vi assume un carattere più scientifico.

Oltro a queste materie, che chiamar possiamo strumentali, siccome quelle che preparano alle professioni, è altresì obbligatorio l'insegnamento della religione, di una lingua straniera, della storia, della geografia, degli elementi di fisica, chimica e storia naturale. Facoltativo è lo studio di altre lingue viventi e del canto.

L'insegnamento del disegno è quasi dovunque accompagnato da quello della modellatura, e sovente della scultura in legno od in pietra.

Tanto gli studi della Scuola reale austriaca, quanto quelli della completa Scuola industriale prussiana mettono capo all'Istituto Politecnico, pei giovani, i quali, previo esame, riportano un certificato di maturità, ed aspirano alla istruzione superiore.

Real-Schulen in Prussia

La *Real-Schule* in Prussia differisce dalla omonima austriaca. Essa è uno stabilimento secondario d'istruzione letteraria e scientifica, che ha qualche analogia, da una parte, col nostro Liceo, dall'altra, col nostro Istituto tecnico. Si assomiglia al primo per l'importanza che dà alla istruzione classica e segnatamente al latino, senza però comprendervi il greco. Ma se ne discosta notevolmente in ciò che vi si fa una parte incomparabilmente più larga alle lingue e letterature viventi, nel mentre che un forte insegnamento delle scienze e del disegno prepara gli alunni ai Politecnici, in concorrenza con quelli che escono col loro attestato di maturità dalla *Gewerbe-Schule* completa.

Sotto questo rispetto quindi la Scuola Reale prussiana equivale al nostro Istituto tecnico, dal quale pur tuttavia differisce sia per non esser divisa in sezioni, sia per impartire una più robusta istruzione generale. Gli studi letterari delle lingue moderne sono molto estesi e comprendono, per le classi superiori, le opere così dei poeti come dei prosatori, e rispetto al latino, i prosatori soltanto. In ordine alla letteratura germanica, si studiano Lessing, Schiller, Klopstock; per la francese, Corneille, Racine o qualche autore moderno; per l'inglese, la collezione dei classici di Herrig, ed alcuni squarci di Shakspeare.

In Germania forse meglio che altrove si è compresa quella grande verità, di cui ha fatto esperienza chiunque abbia appreso più lingue straniere, che cioè la maggiore difficoltà non tanto risiede nelle regole grammaticali, quanto invece nella parte formale e quasi diremmo nella fisionomia generale di ogni idioma. E per vincere questa difficoltà, nessun metodo è più efficace di quello che viene usato nelle migliori Scuole Reali di Prussia, di far cioè imparare a memoria frammenti di una ventina di linee, poi esercitare l'alunno a comporre con le stesse parole piccole frasi, che si traducono alternativamente da una lingua nell'altra. Così condotto, alieno da ogni pedanteria, l'insegnamento delle lingue e delle letterature viventi assume indole di una eccellente ginnastica intellettuale.

Lo studio del latino, che comprende solo (come accennammo) i prosatori, prepara gli alunni delle Scuole Reali a certi corsi delle Università, ai quali possono essere ammessi in concorso di quelli che escono dai ginnasi.

Ginnasi reali in Baviera

In Baviera gli studi secondari dividonsi in due distinti ordini di stabilimenti: il *Ginnasio completo,* che abbraccia gli studi di umanità e di retorica; ed il *Ginnasio reale,* corrispondente alla *Real-Schule* prussiana, più specialmente destinati a preparare alle industrie ed ai pubblici servizi.

In entrambi i Ginnasi gli allievi entrano dopo quattro anni passati nelle *Scuole latine;* e quattro anni del pari comprendono gli studi ginnasiali.

Il Ginnasio reale prosegue l'ammaestramento nella religione, nel tedesco, nel latino, nella storia e geografia, nella storia naturale, nelle matematiche fino alle nozioni del calcolo differenziale, nella fisica, nelle lingue e letterature francese ed inglese.

Del resto, le istituzioni tecniche secondarie di Germania e Svizzera sono bensì foggiate, come vedesi, sopra un tipo comune, ma è però lasciata una sufficente elasticità al grado d'interezza col quale su quel tipo si modellano. Per esempio la *Industrie-Schule* di Winterthur è una *Gewerbe-Schule,* alla quale sono inoltre annesse le due classi inferiori di una *Real-Schule.* I corsi vi durano sei anni e mezzo, il primo dei quali è preparatorio e serbato a quelli soltanto fra gli allievi i quali non hanno tratto il necessario profitto dalla scuola elementare o media. Come nelle *Gewerbe-Schulen* tedesche, non s'insegnano a Winterthur le lingue morte, ma sì il francese, l'inglese e l'italiano. Dopo il 4° anno, tutti i corsi diventano facoltativi. Quella magnifica scuola, il cui impianto costò 1257000 lire, fu creata ed è mantenuta da un comune di 7000 abitanti. Il cantone di Zurigo, a cui quel comune appartiene, oltre all'accennata scuola, oltre al grande Politecnico, possiede una Università, una Scuola cantonale, una Scuola normale, una di sordo-muti, una di Veterinaria, 66 Scuole elementari, secondarie e superiori, 370 Scuole primarie. E la popolazione di quel cantone è di 329000 anime, la metà circa della popolazione di Napoli!

Metodo socratico

Non possiamo abbandonare questa parte del nostro argomento, senza accennare una particolarità di somma importanza, circa al metodo che negli insegnamenti tecnici secondari è seguito in Germania. Ivi il professore non fa generalmente vere lezioni accademiche, ma piuttosto conversazioni e dialoghi co' suoi allievi. Mentre in Italia molti reputerebbero di abbassare la dignità della Cattedra, rinunziando alle magniloquenti dissertazioni, dopo le quali non di rado i poveri alunni son veramente pecorelle che

Tornan dal pasco pasciute di vento,

in Isvizzera ed in Germania, all' incontro, uomini dottissimi, che hanno con opere insigni illustrato il proprio nome, non isdegnano di tener desta, col sistema socratico, l' attenzione de' giovani, adoperando alla loro istruzione le forme più semplici in apparenza, ma in realtà ben più efficaci e certo più difficili, del famigliare discorso.

Insegnamento tecnico superiore I Politecnici

Nell'atto che gli istituti secondari d'insegnamento tecnico nei diversi Stati germanici presentano, sotto nomi identici o somiglianti, una grande varietà intrinseca, il contrario precisamente accade degli stabilimenti superiori; i quali con differenti denominazioni, hanno in fatto poi un carattere sostanzialmente comune.

Tanto il *Gewerbe-Istitut* di Berlino, quanto i Politecnici di Sassonia, di Baviora, di Austria, del Württemberg, del Baden, della Svizzera (nel numero totale di diciassette), sono tutti grandi Scuole superiori, destinate a formare gli ingegneri civili pel servizio di ponti e strade, delle miniere, gli ingegneri meccanici, i chimici industriali, gli architetti, gli uomini insomma che fanno servire la scienza alla produzione, nelle sue svariatissimo forme ed applicazioni. Sono vere Università tecniche fortemente costituite, dalle quali esce lo stato maggiore del grande esercito industriale.

A dare una idea della grandezza di quelle nobili istituzioni, bastino i fatti seguenti:

L' edifizio del Politecnico di Zurigo, aperto nel 1855, costò *due milioni di lire*. Nel 1862 contava 56 insegnanti. Nella scolaresca trovansi rappresentate tutte le parti del mondo, dalle quali accorrono giovani avidi di bere a quelle ricche fonti del sapere moderno. Nell' anno 1865-66 gli scolari erano 683. Quello di Carlsruhe, con 47 insegnanti, noverò già più di 800 alunni di ogni paese. Nel Politecnico di Vienna vi sono 52 docenti, e 36 in quello di Stoccarda.

La spesa annua del Politecnico di Zurigo era nel 1864 di L. 340 000, ossia più di L. 600 per ognuno dei 510 alunni che aveva in quell' anno. Quello di Vienna costava, non ha guari, 110 960 fiorini, che sono 277 000 lire, ossia alquanto più delle tre Scuole superiori di applicazione che ha l' Italia prese insieme.

In tutti questi istituti la istruzione scientifica è portata ad altissimo grado; e talvolta anzi raggiunge limiti superiori allo scopo che trattasi di conseguire, come quando, per esempio, vien compreso nei programmi il calcolo delle probabilità o quello delle variazioni, di cui l' ingegnere, in quanto è tale, non dovrà forse giovarsi giammai, o come quando si spinge alle più eccelse sommità l'uso del calcolo differenziale ed integrale. Questo lusso di dottrina pur tuttavolta non toglie giammai alle Scuole superiori tedesche l' indirizzo tecnico chiaramente determinato.

Gli alunni entrano nell' istituto a 17 o 18 anni di età, dando, con un esame di ammissione, la prova di possedere la necessaria istruzione preparatoria, senza riguardo alcuno agli studi fatti in altri stabilimenti. Nei differenti Cantoni svizzeri esistono buone scuole preparatorie, che aprono l'adito al Politecnico federale di Zurigo. In quello di Carlsruhe entrasi anche con un semplice attestato di licenza di Scuola reale o di Liceo; a Stoccarda ed altrove si aggiunse un biennio alla Scuola reale, per preparare al Politecnico. Sarebbe circa come se da noi il Corso di Sezione di Meccanica e Costruzioni, nell'Istituto Tecnico, fosse portato a cinque anni, abilitando il giovane licenziato a passare direttamente ad una Scuola di applicazione, senza percorrere lo studio universitario di Facoltà Fisico-Matematica.

È da notare anzi come in nessun Politecnico germanico richieggasi in assoluto modo il diploma universitario.

Generalmente, il corso preparatorio è nel Politecnico stesso, ove gli studi cominciano con una sezione generale e comune, e destinata a somministrare la necessaria coltura teorica, dalla quale si diramano poscia le varie sezioni speciali.

In queste sezioni, la durata dei corsi varia secondo gli istituti, e secondo le *specialità;* ma è raro che prendano più di tre anni.

Le sezioni, senza essere assolutamente uniformi in tutti gli istituti, riguardano generalmente l'istruzione necessaria agli ingegneri di ponti e strade, ingegneri civili per ferrovie, ec., meccanici, chimici industriali, ingegneri di miniere, ingegneri forestali.

Nei corsi e negli anni le materie sono distribuite per modo, che un giovane, il quale, non volendo o non potendo compiere tutto il tramite intero degli studi, lascia l'istituto in un periodo qualunque del suo tirocinio, possa entrare utilmente nelle posizioni secondarie della scelta carriera. Così, per esempio, in quel sistema di circoli concentrici man mano più vasti, l'alunno della divisione *Ponti e strade,* che non va all'apice del corso d'ingegnere, può uscire dall'istituto con una patente di conduttore istruito di opere (*Werkmeister*) o d'intraprenditore di costruzioni (*Baumeister*), ecc.

Amplissima è la tela degli studi di applicazione. Nel disegno gli allievi riproducono in progetti compiuti, tutti i più minuti particolari, dai più elementari fino ai più complicati, corredandoli con tutti i calcoli relativi, a norma di scienza e d'arte. La ricchissima bibliografia scientifica e tecnica in Germania, fornisce loro il soccorso di eccellenti opere speciali, dettate da illustri professori, quali il Weisbach, il Redtenbach ed altri. Magnifici laboratori, nei quali possono i discepoli, mercè di una tenue retribuzione, esercitarsi nelle differenti manipolazioni chimiche, collezioni copiose di minerali, modelli, macchine e strumenti; ottime biblioteche porgono allo studioso ogni desiderabile aiuto.

Impossibile, nella economia di questo nostro lavoro, ci sarebbe lo entrare in minute analisi dei programmi d'insegnamento dei Politecnici germanici. A riassumere pur tuttavia un generale concetto di quelle poderose istituzioni, basteranno pochi cenni sulla distribuzione degli studi nel Politecnico di Zurigo.

Le sei divisioni, nelle quali esso è ripartito, sono precedute da un corso preparatorio, che abbraccia le matematiche, incluse la trigonometria, la geometria analitica e la meccanica elementare, la geometria descrittiva, la fisica sperimentale, la geometria pratica, il tedesco (pei giovani che lo ignorano) ed il francese.

La Divisione I (*Architetti ed Ingegneri costruttori*), è di tre anni, ed oltre ad un corso completo di alte matematiche, di meccanica e di costruzioni, oltre al disegno, ha un compiuto insegnamento di geologia tecnica, storia dell'architettura, di diritto civile ed amministrativo.

La II Divisione (*Genio civile*), in tre anni dà una compiuta educazione matematica, e con la tecnica della ingegneria terrestre ed idraulica, un corso di astronomia.

La Divisione III (*Ingegneri meccanici*) occupa tre anni, ed alla istruzione matematica completa aggiunge un estesissimo corso di tecnologia meccanica sui lavori in legno ed in ferro, su la filatura, la tessitura, le cartiere, la costruzione di macchine, ecc.

La Divisione IV (*Chimici industriali*), dura due anni, e lasciando in disparte le alte matematiche, svolge l'ampia tela della tecnologia chimica, della metallurgia, della cristallografia e delle scienze naturali.

La V Divisione (*Ingegneri forestali*) dà in due anni un corso completo di topografia, di botanica, di agronomia e climatologia, di entomologia forestale, di amministrazione dei boschi, ecc.

La Divisione VI (*Studi di perfezionamento* e *Scuola normale*), comprende cinqne sezioni: 1° *Scienze naturali* con monografie di fisica, chimica, geologia, paleontologia, microscopia, ecc; 2° *Scienze matematiche*, ovo si spingono gli studi fino al calcolo dolle variazioni, a quello delle probabilità ed allo applicazioni meccaniche del calcolo differenziale ed integrale; 3° *Lingue e letteratura*, destinata alla filologia ed alla ipercritica nelle loro più vaste diramazioni; 4° *Scienze storiche, politiche e militari*, in cui trovano loro sede, da una parte il diritto, l'economia e la statistica, dall'altra, con gli studi storici puri, quelli della storia e della teorica militare; 5° *Arti belle*, cioè, prospettiva, paesaggio, la figura e la modellatura.

Dal quale specchio in iscorcio si vede come lo cinque prime Divisioni soltanto siano propriamente tecniche, talchè gli studi teoretici vi sono condotti paralellamente a quelli di applicazione, ed in quanto questi ultimi possono giovarsene; mentre nella sesta, in cui l'insegnamento libero abbraccia numerosi rami di studi puramente scientifici, si preparano i giovani che vogliono consacrarsi ai lavori intellettuali per sè medesimi considerati, o pel loro insegnamento, indipendentemente da ogni immediata applicazione.

Un fatto che non vuolsi qni passare sotto silenzio, ed il quale, meglio che la bontà de'programmi o degli ordinamenti, spiega la forza e la superiorità dell'insegnamento tecnico in Germania, si è la qualità dei docenti che sono chiamati a darlo. Il professore alemanno è, in generale, un uomo, che fin dai giovani anni si è consacrato all'arduo ministero della scienza e del suo apostolato. Egli ha sposato la cattedra, per non più dipartirsene. Mentre, presso tante altre nazioni accanto ai professori che dedicano all'insegnamento tutte le loro cure, non sono pochi i docenti che non considerano la cattedra se non come un molto secondario impiego delle proprio facoltà, dando alle molteplici cure di altra professione il meglio delle forze, dell'ingegno e del tempo, i corsi scolastici in Germania, sono invece affidati a scienziati, che, dopo aver dato molteplici e pnbbliche prove di valore nella disciplina onde sono i ministri, a questa consacrano interamente la vita. La quale cosa in parte dipende dalla posizione economica agiatissima che la scuola crea al docente, in parte dalla pnbblica estimazione di cui egli è circondato, in parte dall'indole e dalle tradizioni di una razza meditabonda e virile, profondamente educata alla coscienza ed alla pratica del dovere.

In Germania non è punto in vigore, come in Francia e più in Inghilterra, il sistema collegiale; e gli alunni dei grandi stabilimenti scolastici sono tutti esterni. Ai notevoli vantaggi, di mantener vivace lo spirito di famiglia e di agevolare le esperienze della vita e della società, questo sistema accoppia per certo alcuni pericoli, massime pei giovani i cui parenti non dimorano nella sede della scuola. Ma la facilità con la quale trovansi nella più parte delle città alemanne, buone ed onesto case di pensione, e le pronte e rapide comnnicazioni ferroviarie agevolando i frequenti contatti con la famiglia, attennano di molto questi inconvenienti.

Riassunto del quadro dell'istruzione tecnica in Germania

E qui ponendo fine a questo specchio dolle istituzioni d'insegnamento tecnico in Germania, crediamo opportuno di richiamare ancora una volta la già cennata

osservazione circa la mirabile coesione, cho ne forma il carattere ed il progio principale.

Uscendo dalla scuola primaria, il fanciullo povero può compiere la sua educazione professionale nelle scuole domenicali e serali, nelle scuole borghesi o nelle primarie superiori.

. Il giovinetto di più agiata fortuna passa alle scnole medie, scegliendo l'istruzione classica o la tecnica, ma sempre con un copioso corredo di coltura generale.

Nutrito a forti e virili studi secondari, egli finalmente corona il suo tirocinio, volgendosi sia all'alta scienza, sia alla produzione industriale, ma pur sempre in ambi i casi col soccorso di tutti i più poderosi elementi che una robusta civiltà possa somministrare.

Quando si pensa che i grandi progressi i quali recarono l'istruzione tecnica alemanna a tanto di perfezione, non datano da più di trent'anni; e quando si considerano i nobili frutti cho quella nazione generosa ne ha già fin d'ora raccolti, è facile presagire quelli a gran pezza più notevoli e decisivi, ch'ella è in diritto di aspettarsene prima che sia trascorsa un'altra generazione.

Insegnamento tecnico in Francia.

Rivalità della Francia e della Germania

Quella stessa rivalità, quella gara medesima per la conquista del primato civile e militare, con le quali i due grandi popoli che il Reno divide studiano ansiosi di soverchiarsi a vicenda in ogni maniera di progresso politico o di bellico perfezionamento, travagliano del pari le menti delle due valorose nazioni in una incruenta tenzone, più utile certo o non meno gloriosa ad entrambe, ed all'umanità assai più profittevole.

Che se in Francia l'ordinamento generale degli studi tecnici non ci presenta ancora quello stupendo tipo di concateuamento e di armonia fra tutte le parti del sistema, che ammirammo in Germania, noi vi troviamo, quasi a compenso, alcune istituzioni nolle quali la vera natura e lo genuine tendenze dell'insegnameuto tecnico, quale i bisogni del secolo domandauo, spiccano e rifulgono ad un grado che può difficilmente pareggiarsi, ma superarsi non mai.

Son note le tendenze quasi esclusivamente classiche impresse dalla grande Rivoluziono e dal primo Impero alla pubblica istruzione, sovrattutto alla secondaria. Egli è soltanto negli nltimi diciotto anni, che, sotto il nome assai improprio d'istruzione *speciale,* l'insegnamento tecnico si è innestato quasi di traforo in un gran numero (il quinto circa) dei Licei, e dei Collegi di Francia. Ma, a giudizio di nomini sotto ogni rispetto competenti, l'esperienza ha provato, che, se quel sistema misto ha fatto abbastanza per indebolire gli antichi studi classici puri, non valse a dare agli alunni una sufficiente coltura nelle lingue moderne e nelle scienze positive. La *sezione speciale* negli stabilimenti medii francesi tiene il mezzo tra l'antico Liceo francese, e la Real-Schule tedesca, senza però conseguire pienamente i fini dell'uno o dell'altra; precisamente come accadde

nei *Corsi speciali* che nelle antiche nostre provincie durarono nei Collegi nazionali nei dieci anni che precedettero il 1859.

Istituti tecnici secondari propriamente detti.

Questo fatto acquista un valore assai più grande per chi consideri che, mentre i *Corsi speciali* non davano in Francia che frutti poco soddisfacenti, l'insegnamento più propriamente tecnico faceva prova relativamente assai buona negli istituti ove impartivasi per sè e senza coesistere coi Corsi classici.

Precipui fra gli istituti di questa maniera sono le due grandi scuole municipali di Parigi; la *Scuola Turgot*, destinata principalmente ai figli della piccola borghesia, ed il *Collegio Chaptal*, frequentato da giovani delle classi più agiate.

Scuola Turgot.

La *Scuola Turgot*, fondata nel 1839, riceve alunni destinati a tutte le carriere, ad eccezione delle professioni liberali e degli alti impieghi pubblici. Conta in media 800 allievi, 100 dei quali fruiscono borse o posti gratuiti, accordati dal consiglio municipale. I borsieri, sono fanciulli usciti dalle scuole primarie comunali, che fecero prova di una attitudine notevole agli studi. Sonvi annualmente in media 300 candidati, per 40 borse, ripartite fra la scuola Turgot ed il collegio Chaptal. I giovinetti possono entrare in una scuola preparatoria, a 12 anni, o nei corsi ordinari a 13.

L'insegnamento comprende 5 anni; uno per la divisione preparatoria; tre pei corsi comuni, ed un quinto anno complementare per gli allievi che vogliono entrare nella Scuola Centrale od in altra scuola superiore.

Le materie d'insegnamento sono: l'istruzione religiosa, impartita col metodo storico, e tendente a porre in rilievo l'influenza scambievole della religione e della civiltà; lingua e letteratura francese; lingua inglese e tedesca; storia e geografia; contabilità; disegno geometrico ed a mano libera; canto e teorica musicale; matematiche, coi logaritmi, geometria e trigonometria; storia naturale, chimica e fisica.

Tutte queste materie si svolgono nel triennio dei corsi comuni. Nell'anno supplementare si continua lo studio della letteratura francese, quello della matematica comprende il teorema del binomio, e la meccanica. La storia naturale è studiata nelle sue applicazioni all'industria ed al commercio. I corsi di fisica e di chimica ricevono del pari in quell'anno un indirizzo più pratico, ed i giovani sono esercitati nelle manipolazioni del laboratorio. Il disegno con modelli, quello di architettura ed il disegno di macchine formano la corona del corso.

Collegio Chaptal.

Il *Collegio Chaptal*, l'altro grande istituto tecnico secondario di Parigi, è una scuola Turgot superiore, la quale invece di ricevere solo alunni esterni, ha inoltre convittori. I corsi sono più lunghi, abbracciano sei anni, quattro di classe inferiore, due di superiore. Essi possono essere preceduti da uno o due anni di scuola preparatoria, annessa al collegio. Oltre al tedesco ed all'inglese, insegnansi l'italiano e lo spagnuolo. Il latino fa parte anch'esso del programma, e gli allievi ne cominciano lo studio a 14 anni, continuando fino ai 16 compiuti. Questo studio del latino è sufficiente e necessario ai giovani che vogliono subire l'esame di baccellieri od entrare nella Scuola Politecnica.

Il collegio contiene in media 950 alunni, dei quali 600 convittori, che pagano da 1050 a 1200 franchi. La retribuzione annua degli esterni è di 250 franchi per la divisione inferiore e di 350 per la superiore. Una cifra darà, meglio di lunghe analisi, il concetto della floridezza dell'istituto. Fondato nel 1844, esso aveva già nel 1867 sborsato 1 207 200 franchi desunti dai suoi redditi, per ammortizzare la spesa dell'area e dell'edifizio; ed attualmente versa un'annua somma di 80 400 fran-

chi nell' erario municipale, frutto della eccedenza delle sue entrate sopra i suoi dispendi.

Uno degli eccellenti metodi seguiti nel collegio Chaptal, consiste nelle visite ai grandi stabilimenti industriali, visite che occupano gli allievi durante le sei settimane che precedono le vacanze. I giovani devono, in quell'occasione, prendero note e disegni delle macchine e delle costrnzioni nelle differenti officine che visitano.

La parte più debole dell' insegnamento è forse la chimica.

Inchieste del 1863, 1864.

Il successo relativamente molto felice di coteste scuole speciali, comparato all' esito men che mediocre degli insegnamenti liceali, indusse nel 1863, il benemerito signor Duruy, Ministro della Istruzione Pubblica, a raccomandare alla Francia un programma nuovo e distinto di studi tecnici secondari, da introdursi nei Licei. Nel tempo stesso due inchieste, l'una dall' altra indipendenti, erano ordinate dal medesimo signor Duruy e dal suo collega dell'Agricoltura, Commercio e Lavori Pubblici, inchieste che furono poscia riassunte nei memorabili rapporti del Generale Morin e del signor Baudouin intorno agli insegnamenti primari e tecnici francesi paragonati con quelli delle principali nazioni straniere.

Legge 15 giugno 1865.

Frutto di quei severi studi comparativi fu la legge del 15 giugno 1865, la quale ordina definitivamente l' istruzione secondaria speciale, comprendendo in essa: l' insegnamento morale e religioso; la lingua e letteratura francese; la storia e geografia; le matematiche; la fisica, la meccanica, la chimica e la storia naturale applicate all' agricoltura ed alle industrie; il disegno di macchine; la contabilità.

A queste materie obbligatorie possono aggiungersi: una o più lingue viventi; elementi di legislazione; disegno industriale ed artistico; musica vocale; ginnastica.

Siffatti insegnamenti sono dati sia in speciali scuole comunitative, sia nei licei, mercè di apposite sezioni.

Ciò che ben palesa lo spirito pratico che anima l'amministrazione francese, si è che, convinta come i programmi e gli ordinamenti siano lettera morta, se prima non si abbiano i professori atti a porli in opera, ella creò, senza mettere tempo in mezzo, nell'abbazia di Cluny, una scuola normale, destinata appunto a formare i docenti, che dovevano impartire la novella istrnzione. Poco felice è, a creder nostro, la denominazione di *Scuole speciali*, data a questa maniera di istituti, nei quali, come vedesi, l'insegnamento che s'impartisce è essenzialmente generale e di comune coltura.

Grandi istituti tecnici.

Gli istituti propriamente tecnici sono affatto distinti dai precedenti; e per massima, ciascuno di quelli dipende dal Ministero che dirige il pubblico servizio, a cui la scuola si riannette. Esistono inoltre, sovrattutto nei dipartimenti, molte scuole veramente speciali, stabilite sia dalle Camere di commercio, sia da privati cittadini o sodalizi.

Gioverà passare in rassegna i principali di questi stabilimenti.

École centrale des arts et manufactures

La più celebre istituzione di scienze applicate, non che della Francia, forse del mondo intero, è la *Scuola imperiale centrale di arti e manifatture.*

Fondata or sono circa quarant'anni, da tre scienziati, giovani allora e poi saliti al colmo della gloria, Dumas, Peclet ed Ollivier, essa lungo tempo rimase (fenomeno rarissimo e qnasi unico in Francia e sul continente) istituzione privata, sotto la direzione del sig. Lavallée, padre del celebre imprenditore dei lavori del canale di Suez.

Nel 1829 l'industria francese, mercè dei benefizi di una lunga pace, cominciava ad assumere un grando svolgimento; ma, per lottare con la formidabile concorrenza straniera, e sovrattutto con quella della possente industria inglese, più non bastavale un numeroso esercito di abili operai e di valenti contro mastri; le occorrevano inoltre e specialmonte capi e direttori peritissimi. In quella guisa medesima che la Scuola Politecnica, avvalorando i suoi alunni nelle alte matematiche, preparava gli ingegneri dello Stato e dei pubblici servizi, così era mestieri che sorgesse una Politecnica industriale, che fornisse gli ingegneri al privato lavoro produttivo.

Fu questo appunto lo scopo al quale la Scuola centrale fu indirizzata; e convien dire che dessa lo ha perfettamente raggiunto Su duemila giovani usciti col diploma da quella Scuola, si conosce la carriera compita da 1394 Di questo numero ne morirono 247; fra gli altri contansi 480 ingegneri o impiegati superiori di ferrovie; 54 ingegneri meccanici; 124 *maitres de forges;* 280 manifattori; 55 architetti; 35 intraprenditori di lavori pubblici; 42 professori di scienze tecnologiche. Gli altri occupano alte posizioni nel commercio o nei pubblici uffici in Francia e fuori. Nel novero degli ingegneri usciti dalla Scuola centrale si contano nomi come quelli di Poloncean e di Petiet; mentre in quello dei fabbricanti sono i Dolfus, i Koechlin, gli Schulemberger ed altri, ai quali la Francia odierna va in gran parte debitrice della sua meravigliosa prosperità. Non fu senza profonda meraviglia, nè senza una segreta inquietudine che i Commissari inglesi all'ultima Esposizione di Parigi riconoscevano come gli alunni della Scuola centrale abbiano preso il primo posto fra i concorrenti di tutto il mondo: in qnella grande palestra universale toccarono loro non meno di 660 *medaglie di onore!* Non sanno invero quale tesoro di grandezza nazionale si racchiuda in un maschio ordinamento degli studi tecnici, coloro che non conoscono la storia e la costituzione della Scuola centrale francese.

Il corso dura tre anni. Nel primo sono comprese: la geometria descrittiva con le sue applicazioni; l'algebra col calcolo differenziale ed integrale; la moccanica teorica ed applicata; la fisica, la chimica, la costruzione di macchine; l'igiene.

Gli insegnamenti diventano più pratici e più prossimi alle applicazioni nel 2° o nel 3° anno, nei qnali si comprendono: meccanica applicata; costruzione di macchine; chimica industriale ed agricola; genio civile; fisica applicata alle arti; metallurgia; mineralogia; geologia applicata; coltivazione delle miniere.

Un notevolissimo carattere della *École centrale*, che basterebbe di per sè a distinguerla da qualunque altro istituto d'istruzione tecnica superiore, si è che tutte le materie devono essere studiate da tutti gli alunni. Partendo dal principio che l'alto insegnamento tecnologico forma un solo tutto, e che ogni uomo che si consacri ad un ramo d'industria, dee possedere tutta intera la scienza industriale, se voglia scendere bene armato nell'arena dell'universale concorrenza, non si fa nella Scuola distinzione alcuna delle differenti destinazioni, alle quali aspirano gli allievi. È questa forse la più completa applicazione della massima, professata anche, ma in grado minore e diverso, in Germania, che eziandio l'insegnamento *speciale* debba pur sempre rivestire un alto carattere di generalità scientifica, avendo esso per ufficio non tanto di addestrare immediatamente alla pratica, quanto invece di avvezzare la mente a svolgere la fecondità dei principii e delle dottrine. I Tedeschi vituperano col nome di *Brodstudien (studi da pagnotta)* ogni tirocinio scolastico fatto con uno scopo grettamente professionale Ma in nessun

istituto tecnico di Europa, a notizia nostra almeno, questo largo e veramente filosofico concetto, di una forte e vasta educazione scientifica, è così apertamente seguito, come nella *École centrale;* e l'Italia potrebbe chiamarsi contenta, come di uno dei più avventurosi progressi civili, se riuscisse un giorno, che auguriamo vicino, a crearo alcunchè di simile nei sommi fastigi della sua tecnica istruziono.

I frutti splendidissimi che ha dato questo sistema, così profondamente diverso da quello a cui s'uniformano i Politecnici di Germania, meritano tutta l'attenzione del legislatore filosofo, e noi li segnaliamo in modo affatto particolare a quella dei signori Ministri. Mentre in Francia sono molto divise lo opinioni circa l'attitudine degli allievi della Scuola Politecnica a dirigere le grandi imprese industriali, una sola è, per converso, la voce intorno all'incontrastabile superiorità dei giovani che escono col diploma della Scuola centrale.

Conservatoire impérial des arts et metiers

Uno dei più grandi meccanici moderni, il celebre Giacomo Vaucanson, aveva nello scorso secolo formato una collezione di macchine e di strumenti, accessibile agli operai e vantaggiosa alla loro istruzione. Morendo, egli ne fece donazione al governo. La Convenzione riunì nel 1794 tutti quelli oggetti ad altre simili collezioni, e creò, sotto il nome di *Conservatoire des arts et metiers,* un vasto musoo industriale, destinato a perfezionare, con la virtù dell'esempio, le arti officinali Non è qui il caso di riferire i successivi progressi, che recarono quello stabilimento all'attuale suo grado d'istituzione unica nel genere suo, con collezioni del valore di circa un milione e mezzo di franchi, con una biblioteca di 18,000 volumi, con una raccolta di 7,000 disegni, con numerosi insegnamenti sulle applicazioni della scienza all'industria, all'agricoltura ed al commercio

Il complessivo numero degli uditori delle lezioni pubbliche, sempre grandissimo, salì in qualche anno alla cifra enorme di 177 000 persone.

Può invero dubitarsi se la effettiva utilità di quei corsi, per loro natura alquanto inchinevoli a sacrificare più del dovuto alla pompa ed all'apparato, corrisponda in tutto alla meravigliosa grandezza dei mezzi posti in opera. Ma per quanto voglia considerarsi questa utilità meno immediata per avventura di quella dei corsi regolari dolla Scuola centralo e dei Politecnici tedeschi, istituzioni per indole e per intenti profondamonte diverse dal *Conservatoire,* non può per fermo disconoscersi la nobiltà di un istituto inteso a spargere nel paeso un tesoro di utili cognizioni ed a rialzare il valor morale e l'esercizio di tutte le arti produttive.

Écoles impériales des arts et métiers.

Le scuole imperiali di arti e mestieri hanno per iscopo di formare buoni contro-mastri e capi-officina La durata doi corsi vi è di tre anni; gli studi teorici occupano gli alunni per 5 ore $1/4$ al giorno; 7 ore sono spese in lavori pratici. L'insegnamento dottrinale ha per oggetto le matematiche elementari, la grammatica, la scrittura ed il disegno. Le matematiche elementari abbracciano nozioni di geometria descrittiva, e la meccanica pratica, oltre all'aritmetica ed all'algebra, comprese le equazioni di 2° grado, alla geometria, incluse le curve di 2° grado dimostrate geomotricamente, ed alla trigonomotria rettilinea. Vi è aggiunto un elementarissimo corso di chimica. Il tirocinio pratico esercita gli allievi ai lavori del tornio, della fucina, della fonderia o dell'aggiustamento.

École supérieure de commerce

Fra le speciali istituzioni tecniche della Francia, non possiamo passare sotto silenzio la *Scuola superiore di commercio,* creata nel 1820, e divisa in tre anni ed in altrettanti Banchi o *Comptoirs.*

Nel primo, in cui non si ricevono se non alunni che posseggano l'istruzione primaria, s'insegnano: la calligrafia di perfezionamento, la storia, la geografia, l'aritmetica, gli elementi di contabilità, di fisica, di chimica, e di mineralogia.

Nel secondo anno, a cui non accedono giovani inferiori a 16 anni di età, si continua la computisteria, si dànno applicazioni dell'aritmetica al commercio ed alla banca, e si insegnano la corrispondenza, la composizione, il disegno lineare, la geometria, elementi di algebra, la geografia commerciale, il codice di commercio e le lingue straniere.

Il terzo anno è consacrato alla istruzione commerciale superiore ed ai lavori pratici, cioè cambi ed arbitraggi di banco, applicazioni svariate della contabilità, la chimica applicata alla merceologia ed alla scoperta delle falsificazioni, geometria, disegno, meccanica applicata, diritto mercatorio e marittimo, economia politica.

Scuole annesse ai grandi stabilimenti industriali

Se per far fiorire l'industria di un paese occorre un forte insegnamento tecnico, una poderosa industria è, a volta sua, la migliore condizione per destare il bisogno di un buon sistema d'istruzione. Indarno si crea per formare periti meccanici, una sezione negli Istituti tecnici di un paese, nel quale una produzione ancora nell'infanzia non abbia richiamato sulla utilità di questa classe di lavoratori l'attenzione del pubblico. Ma una nazione che possiede numerosi e giganteschi centri di officine, di miniere, di manifatture, non tarda a veder sorgere illuminati imprenditori i quali, comprendendo il valore del capitale intellettuale, dànno opera solerte a soddisfare al dovere che loro incombe (d'accordo in ciò col loro economico tornaconto) di aumentarne nelle classi inferiori il tesoro.

Di questa verità, forse non abbastanza intesa fra noi, che udiamo frequente il lamento della pretesa sterilità di certe sezioni degli Istituti tecnici, magnifici esempi ci porge la Francia. A citarne alcuni dei più memorandi, ricorderemo il sistema di educazione impiantato dal signor Schneider, fin dal 1841, nel suo immenso stabilimento del Creuzot, ove il corso degli studi abbraccia un periodo di 9 anni, e comprende, letteratura francese, storia, geografia, fisica, chimica, algebra, geometria, disegno meccanico ed a mano libera, modellatura. I giovinetti che mostrano grandi attitudini, sono inviati alle scuole tecniche secondarie e superiori; e non è punto infrequente il caso di un figlio di artigiano del Creuzot che, uscito da quelle scuole, ritorni poscia alle officine del signor Schneider, per assumervi alte posizioni.

Come correttivo di una insufficiente istruzione elementare ricevuta dagli adulti, vi hanno altresì, in quel grande centro industriale, corsi speciali la domenica ed in qualche altro giorno della settimana.

Fra i 268 impiegati superiori dello stabilimento, visitato non ha guari dal signor Samuelson, 127 erano stati educati nelle scuole del Creuzot, 5 uscivano dalla Scuola centrale, 5 da quella delle miniere, 20 dalle scuole di arti e mestieri, 2 dalla Martinière di Lione, 104 da scuole diverse.

Ciò che abbiamo detto del Creuzot, deve altresì ripetersi di molti altri stabilimenti, quale la grande officina metallurgica dei signori De Wandel; della Compagnia della *Terre Noire*, che ha speso nelle sue scuole qualche centinaio di mila franchi; della fabbrica di acciaio dei signori Verdié a Firminy, ecc.

Egli è in quella pratica palestra, corroborata dal forte insegnamento impartito nelle scuole di miniere di Saint Étienne ed in parecchi altri Istituti, che si formano quei valenti ingegneri industriali, i quali fanno ora la ricchezza, la gloria e la forza più preziosa della Francia, quelli Émile Martin, che creano nuovi pro-

cedimenti per la produzione della ghisa nei forni a riverbero, e quelli Arbel che perfezionano la fabbricazione delle ruote da ferrovie.

Anche la grande Compagnia di navigazione a vapore delle *Messageries impériales,* provvidamento sollecita della educazione doi suoi operai, ha fondato alla Ciotat importanti istituzioni d'insegnamento professionale.

Molte altre scuole tecniche ond'è sì ricca la Francia, come la Martinière di Lione, come quelle di Mulhouse, sono troppo note, perchè noi reputiamo qui necessario il farne speciale oggetto dei nostri studi, paghi allo avere accennato i lineamenti precipui pei quali l'istruzione tecnologica in Francia si differenzia dal tipo a cui vedemmo informata quella della Germania.

Scuola Politecnica e Scuole di applicazione.

A volere tutto intero disegnare il quadro dei grandi stabilimenti di studi tecnici in Francia, converrebbe qui forse ricordare eziandio le sue alte scuole speciali di applicazione per gli ingegneri, quali l'*École des ponts et chaussées,* e l'*École des Mines,* non che quelle per le armi dotto o pel Genio marittimo, le quali tutte s'innestano, come altrettanti rami vigorosi, sul robusto tronco della *Scuola Politecnica.*

Ma non crediamo certamente di venir meno al rispetto ed all'ammirazione a cui quello nobili creazioni hanno diritto, se reputiamo ch'esse occupino una sfera ed un ordine di studi in gran parte estranei allo speciale oggetto di questo nostro lavoro. Sebbene, a giudizio degli intendonti, la Scuola Politecnica forse non risponda più oggi interamento a quelli impareggiatl splendori ai quali poggiava in sui primordii, essa è pur sempre uno dei magni centri del superiore insegnamento matematico in Europa; e le altre summentovate scuole hanno, dal canto loro, gloriose e memorande pagine nella storia dei progressi e delle scoperte delle scienze nell'epoca nostra. Ma i tipi ai quali s'informano, da una parte, i Politecnici di Germania, dall'altra, l'*École centrale,* sono più direttamente intesi a soddisfare quelle odierne esigenze degli studi tecnici di applicazione, che noi dovevamo avere in peculiar modo presenti nella indagine che ci è stata commessa.

Insegnamento tecnico in Inghilterra.

In Inghilterra, paese eminentemente fedele alle tradizioni ed alle consuetudini, fu più che altrove lentissimo, e può dirsi non ancora compiuto oggi il movimento di trasformaziono, mercè dol qualo tendono gli ordini scolastici ad acconciarsi ai bisogni della società moderna.

Creato, come in tutta Europa, sotto la influenza e la ispirazione del clero, l'ordinamento delle Scuole inglesi fu profondamente scosso dalla Riforma protestante. Se le Università, più ricche e più possenti, sopravvissero a quella rivoluziono, gli Istituti d'insognamento secondario crollarono invece sulla loro base, al chiudersi dei conventi ed al secolarizzarsi parziale dei beni della Chiosa. Sorsero bensì le *Grammar Schools,* destinate a preparare agli studi superiori di arti, di

diritto e di teologia; ma queste istituzioni furono e sono tuttavia insufficienti a colmare tutte le lacune che la rovina dell'antico sistema aveva create.

Università inglesi

Quattro università: quella di Oxford, semenzaio della Chiesa anglicana, con segnalata prevalenza degli studi letterari e classici; quella di Cambridge, meno strettamente vincolata al clero e più aperta alle scienze; quella di Durham, rassegnata ad una stentata mediocrità; quella di Londra, di origine affatto moderna, espressione di un movimento di riazione dello spirito laicale contro il predominio dell'autorità ecclesiastica, epperò avversata dalle classi privilegiate, le quali cercarono, fortunatamente senza riuscirvi, di aduggiarla sotto una specie di congiura del silenzio e della noncuranza, tali sono i centri nei quali si dispensa l'insegnamento superiore nella Inghilterra propria.

Ma di tutte queste istituzioni e segnatamente delle tre prime, può veramente dirsi che l'indole troppo esclusivamente accademica degli studi, la lunghezza del tirocinio, gli ordini, benchè modificati dall'alito della moderna democrazia, pur sempre sostanzialmente oligarchici, le forti spese alle quali pressochè forzosamente vi è costretto lo studente, sono altrettante cagioni che ne paralizzano l'azione sulla universalità dei cittadini.

Destinate a mantener desto il fuoco sacro dell'alta coltura, contente a fare da quando a quando l'educazione di un qualche grand'uomo di Stato, e ad esercitare una latente influenza sul generale spirito della civiltà britannica, poco o nulla operano sulle forze vive della economia nazionale.

Grammar Schools

Le *Grammar Schools* furono create coll'intento di preparare i giovani agli studi universitari; ma cedendo alla ineluttabile forza delle necessità sociali, vennero man mano reclutandosi dei figli di quelle classi della cittadinanza che, senza aspirare alla forte erudizione dei gradi superiori, volevano pure partecipare ai benefizi di una sufficiente istruzione secondaria; e durante i secoli XVI e XVII esse furono i soli pubblici Istituti educativi per la classe media, non meno che per la aristocratica, tuttocchè quest'ultima, ottemperando a quello spirito separatista che ne forma il carattere e fino ad un certo segno la salvaguardia, abbia finito per alimentare quasi solo le principali, quali son quelle di Eton, di Harrow, di Rugby, di Winchester.

Obbligate dagli atti di loro fondazione ad insegnare le classiche discipline, le scuole grammaticali, non hanno se non molto recentemente introdotto nei loro programmi gli elementi delle scienze, la storia moderna e le lingue viventi. Alcune di esse, come quelle di Eton, si conservarono ostinatamente fedeli agli statuti a loro imposti da Edoardo VI. E quando lo spirito del secolo protestò, facendo quasi deserti i loro banchi, i capi di quelle istituzioni, ricche di larghi proventi, molto agevolmente si rassegnarono alle pingui loro sinecure.

Scuole delle Corporazioni

Accanto alle Scuole grammaticali, sorsero le *Scuole delle Corporazioni*, fondate dalle numerose confraternite d'arti e d'industrie, come la *Merchant Tailors' School*, e la *Linen Drapers' School;* le quali nonostante i loro nomi apparentemente esclusivi, ricevono alunni di tutti i ceti, ed a malgrado dei loro intenti ostensibilmente industriali, sono le men propriamente tecniche fra le scolastiche istituzioni, e gareggiano sovente con le loro sorelle maggiori, le *Grammar Schools*, per cieco ossequio alle tradizioni ed al genio di un tempo che non è più.

Adventure-Schools

Per riparare alla deficenza di un buono e compiuto insegnamento secondario, la privata iniziativa, d'ordinario così potente in quel paese, creò numerose scuole private, affidate alla individuale speculazione. Ma se alcune di quelle istituzioni

adeguarono sufficientemente lo scopo, molte invece obbedendo piuttosto ad una sordida sete di lucro, anzichè al nobile apostolato dell'insegnamento, sono discese così in basso, che il pubblico disprezzo preso a designare lo scuole di questa natura col vituperoso nome di *Adventure-Schools.*

Riforma iniziata dai Whigs e dai Dissidenti

Ai *Whigs* ed ai *Dissidenti,* che è quanto dire ai liberali in politica ed in religione, spetta il vanto di avere intrapreso e con lodevole perseveranza condotto gli sforzi per dotare la nazione, e sovrattutto le classi medie ed inferiori, di un buon sistema di pubblica educazione. I loro primi successi risalgono al 1798 ed a Giuseppe Lancaster, il fondatore del sistema di mutuo insegnamento, del quale so la moda capricciosa ed il cieco fanatismo esagerarono troppo i pregi, sarebbe pur tuttavolta ingiustizia il disconoscero l'intrinseco valore. Nel 1811 una società fondò le *Training Schools,* Scuole magistrali, per formare buoni docenti nei metodi Lancasteriani; poi le *Sunday Schools,* scuole domenicali; quindi le *Infant-Schools,* asili d'infanzia; le *Ragged-Schools,* destinate a rialzare dall'abbiezione e dal fango i fanciulli delle classi non solo infime ma depravate, al disotto ancora delle quali si apersero i *Reformatories,* specie di case di correzione pei giovinetti già colpiti da qualche legale condanna.

Mutuo insegnamento e Scuole primarie

Intervento sussidiario del Governo

Egli è veramente all'opera di queste associazioni che l'Inghilterra va debitrice della creazione del suo insegnamento primario. Il governo non intervenne che assai più tardi e per gradi, dapprima con la formazione del *Comittee of the privy Council on education,* e con sovvenzioni alle parrocchie ed allo private fondazioni educative, poi poco a poco con leggi, con programmi e con prescrizioni, che il *Revised Code* ha, per ciò cho concerne l'istruzione primaria, recentemente raccolte, ed in questi ultimi giorni infine con una celebre proposta di generale riordinamento.

Educazione professionale

Ma se mercè di siffatti provvedimenti il grando partito liberale aveva posto le basi della comune educazione delle nascenti e future generazioni, conveniva però riparare al difetto di quella accomodata alle generazioni già adulte, e sovrattutto alle classi dedite all'industria.

Egli è nel 1825 che questo benefico movimento fu iniziato da alcuni fra i più eminenti uomini di Stato e di scienza, quali i lordi Brougham, Aukland, Althorpe, Russel, Nugent, Scheffield, lo storico Hallam, il sig. Constable, l'editore Murray.

Mechanics' Institute

Il dottore Birkbeck, professore a Glascovia, aveva, sin dal 1800, creato sotto il nome di *Mechanics' Institute* una vera scuola industriale, che oggi ancora fiorisce in quella grande metropoli manufattrice della Scozia. Ivi s'insegnano: chimica applicata all'agricoltura ed all'industria; fisica sperimentale; musica teorico-pratica; fisiologia animale; elocuzione, peculiarmente necessaria in Iscozia, a correggere il pessimo accento provincialo; matematiche elementari; disegno di macchine e disegno artistico; grammatica e letteratura inglese; contabilità: lingua francese, tedesca, latina, greca e spagnuola. Dando un largo svolgimento alla coltura generale e scientifica nel suo Istituto, il dott. Birkbeck volle applicare il dettato americano, cho per l'operaio, qualunque egli sia, l'essenziale sta nel rendersi padrone delle sue mani, *to master his hands,* cioè non tanto nello abilitarsi immediatamente alla pratica professionale del mestiere, quanto nello educare lo spirito nell'arte di utilizzare lo strumento razionale dei principii

Scuole secolari, e Birkbeck-Schools

Ma, propagatisi in Inghilterra, gli *Istituti meccanici* incontrarono un gravissimo ostacolo nella mancanza di sufficienti cognizioni preparatorie negli ope-

rai inglesi, inetti perciò a profittare di un nutrimento troppo sostanziale per le loro menti ineducate.

A questo bisogno provvidesi con la creazione delle *Scuole secolari*, destinate a diffondere nelle classi artigiane le cognizioni necessarie per accedere ad un insegnamento superiore.

In queste Scuole s'insegnano, col metodo, che il principale loro promotore, l'economista Ellis, qualifica *Conversational*, le materie seguenti:

Aritmetica, e sono quelle le sole scuole in Inghilterra, nelle quali siffatta disciplina s'insegni teoreticamente;

Algebra, o piuttosto una introduzione a questa scienza, mercè di una semplice generalizzazione dei problemi di aritmetica. Sostituendo allo cifre i segni, non aventi un carattere particolare o specifico, si spera di avvezzare l'alunno a ragionare e di abituarlo all'uso di formole, atte a fornirgli in appresso potenti aiuti mnemonici alla soluzione dei problemi pratici ed al calcolo mentale;

Scienze di osservazione, insegnate senza apparato cattedratico, o togliendo per lo più occasione da un fatto speciale. — Un fiore portato da un alunno alla scuola, porge opportunità ad una lezione di botanica; la combustione di una candela offre argomento ad un trattatello di chimica elementare, sul genere dell'aureo libretto del Faraday;

Grammatica, nel cui insegnamento, evitando un vizio pur troppo assai comune fra noi, alla pesante moltiplicità delle regole pedantescamente minute, si cerca di sostituire invece un continuo esercizio di logica naturale, una vera intellettuale ginnastica;

Composizione, fondata sullo stesso principio e tendente piuttosto ad inculcare l'arte di ordinare, che quella di amplificare le idee;

Geografia, insegnata col soccorso di grandi carte murali, il solo metodo che, parlando agli occhi, imprima nelle menti giovanili il concetto delle forme orografiche ed idrografiche e dei loro rapporti. Con eccellente consiglio si dà alla geografia fisica, base della geografia politica, che senza di quella degenera in una sterile e tediosa nomenclatura, una importanza maggiore di quella che sogliasi accordarle nelle nostre scuole;

Storia; i valenti promotori delle *Birkbeck Scools* pensano che agli adolescenti mal si possa insegnare la storia, ma debbasi piuttosto arricchire la loro morale memoria di un tesoro di *Storie particolari*, atte a destarne l'interesse ed a fecondarne il cuore;

Economia sociale, svolta nei preziosi trattatelli del signor Ellis, i quali, non altrimenti che quelli dell'americano Channing, brameremmo vedere tutti, come già furono alcuni, voltati nella nostra lingua, e messi nelle mani delle giovani nostre generazioni, persuasi oggi ancora del profondo detto di Say, che i migliori libri di morale che offrir si possano ad un popolo, siano i buoni libri di sociale economia.

Nè è qui da tacere che, quando i confoderati di Manchester ordinarono la potente lega per l'abolizione delle *Corn-laws* e per l'introduzione del *free-trade*, non riuscirono a disperdere la congiura delle caste privilegiate ed a trionfare dei pregiudizi inveterati e degli ostili interessi, se non so quando i loro apostoli fecero fin nei più remoti angoli del Regno Unito una vera crociata di economisti missionari e predicatori.

Art and Science Department.

La Esposizione universale del 1852, che fu sotto molti rispetti una segnalata

vittoria per la industria britannica, di cui pose in bella mostra le solide o virili qualità, rivelò altresì la inferiorità della Inghilterra in tutto ciò che si attiene ai rapporti fra le arti belle e quelle della produzione. Feriti nel loro amor proprio, minacciati nel loro primato, gli Inglesi si adoprarono tosto, con quella calma energia che forma la principale loro dote, a riparare una sconfitta, che potea divenire vera rovina. Sotto gli auspici del principe Alberto, sorse allora l'*Art Department* che, divenuto poscia *Art and science Department,* assunse la missione di promuovere e propagare nelle classi dedite all'industria lo studio del disegno e quello delle scienze applicate.

South-Kensington. Assise industriali.

Dopo avere creato nel museo di *South-Kensington* una Scuola centrale di disegno, che ha oramai un centinaio di succursali nelle provincie, il Dipartimento di scienza ed arte organizzò un sistema di esami (vere assisie dell'industria) pel conferimento di certificati d'idoneità a giovani maestri aspiranti all'insegnamento tecnologico.

Le discipline intorno alle quali si dànno gli esami e si dispensano i certificati, sono divise nelle seguenti sezioni:

1° Geometria, disegno di macchine, costruzione edilizia, architettura navale;
2° Meccanica teoretica ed applicata;
3° Acustica, ottica, calore, magnetismo, elettricità;
4° Chimica inorganica ed organica;
5° Geologia e mineralogia;
6° Fisiologia animale e zoologia;
7° Fisiologia vegetale e botanica;
8° Miniere e metallurgia.

In novembre si apre la sessione annuale degli esami. I giovani che in provincia, fatti i necessari studi, si preparano alla professione d'insegnante, vengono a Londra a proprie spese, e sostengono l'esame nelle materie da essoloro prescelte. Se l'esperimento ha esito felice, il governo consegna al candidato il certificato d'idoneità, gli paga le spese di viaggio o di ritorno, ed inoltre una diaria di 12 lire e 50 cent. durante il di lui soggiorno a Londra. Il laureato, reduce in provincia, dà opera a raccogliere un Comitato locale, composto di cinque persone notabili della sua città. È ufficio del Comitato il porsi in carteggio col Dipartimento di scienze ed arti, per ottenere aiuti alla scuola dal giovane maestro aperta, l'invigilare al regolare procedimento dell'Istituto ed al pagamento della minervale dagli alunni dovuta al docente. Il governo non dà nè guarentisce alcun onorario fisso al professore, la cui rimunerazione non ha altra base, fuorchè la minervale. L'insegnante è interessato a cattivare alla sua scuola di preferenza allievi *artigiani,* siccome quelli che *soli* possono, coll'esito dei loro esami procurargli un supplemento eventuale di soldo dal Governo, che può, secondo i casi, salire fino a 5 lire sterline per ogni alunno.

Fino al presente il sistema non diede che mediocri risultamenti; il che vuolsi probabilmente attribuire a che il conseguimento di un certificato d'idoneità, *a seguito di un solo e mero esame,* non è e non può essere malleveria sufficiente dell'attitudine di un professore, la quale non si misura soltanto dalle positive cognizioni, ma eziandio e più dall'arte di saperle altrui comunicare, e di mantenere la disciplina nella scolaresca.

Checchè di ciò sia, ragion vuole che si riconosca come i nobili sforzi del *art and science department* abbiano dato un nuovo impulso alla istruzione media

professionale; e giova sperare che il tempo maturerà i buoni germi, che furono così disseminati nel paese.

Navigation Schools.

Egli è pure sotto gli auspici di questo centro direttivo, che nacquero le *Navigation schools*, nelle quali l'insegnamento abbraccia le matematiche elementari fino ed inclusa la trigonometria, la nautica, l'astronomia nantica, la geografia. le macchine a vapore, l'uso degli strumenti a riflessione.

Insegnamento tecnico superiore

Se dalle cose insino a qui esposte chiaro apparisce come l'insegnamento tecnico secondario in Inghilterra non abbia finora, ed a gran pezza, raggiunto il grado di perfezione a cui è pervenuto in Francia e più in Germania, molto meno floride ancora vi sono le condizioni dello insegnamento tecnico superiore. Qualche corso speciale nel *King's College*, la scuola di architettura navale, i corsi tecnici delle Università di Glascovia, di Edimburgo e di Cambridge, la scuola delle miniere, le letture pubbliche, assai più scientifiche che tecniche, della Istituzione reale di Londra, tali sono in sostanza gli scarsi e non bene coordinati elementi ondo si compone il sistema dell'alto insegnamento tecnico inglese.

King's College.

Il *Collegio del Re*, fondato nel 1828, è un grande istituto di perfezionamento per le lingue e le letterature antiche e moderne, per gli idiomi orientali, per le scienze esatte ed applicate, pel diritto e per la medicina. Talvolta gli studenti vi compiono interamente gli studi speciali necessari all'esercizio della professione; tal'altra vanno a continuarli nella Università, affine di ottenere i gradi accademici che il *King's college* non conferisce.

King's College School

Per formarsi una scolaresca meglio disposta agli studi superiori, i direttori del collegio fondarono una scuola preparatoria (*King's college school*), divisa, come le altre scuole secondarie, in due sezioni: la *classica*, e la *moderna*.

La prima comprende: la teologia elementare, le lingue greca, latina, inglese e francese, la matematica, inclusa l'introduzione al calcolo differenziale, la storia e la geografia. Nell'ultimo anno s'insegnano i rudimenti di lingua ebraica, e si danno lezioni facoltative di tedesco e di disegno. Finalmente ad ogni trimestre si fanno sei *letture* su particolari argomenti di scienze fisiche e naturali.

Questa prima divisione (che in parte, sebbene con notevoli differenze, corrisponde al nostro Liceo) conduce alle Università, ai corsi superiori di teologia, di letteratura, di medicina, e prepara in generale alle professioni dotte.

La Divisione *moderna* (comparabile sotto qualche rispetto al nostro Istituto tecnico) è destinata a formare la coltura degli ingegneri, architetti, negozianti, industriali, e prepara agli esami dei servigi civili, ai corsi di scienza militare, alla marina da guerra e mercantile. L'insegnamento abbraccia: teologia elementare, latino, matematiche, letteratura inglese, storia d'Inghilterra, storia e geografia moderna, lingue francese e tedesca, contabilità, disegno geometrico, disegno d'imitazione, costruzione e prospettiva. Otto lezioni per trimestre sono consacrate alle scienze fisiche e naturali.

Nessun corso è comune alle due sezioni, essendosi con somma cura voluto evitare lo sconcio incorso per l'addietro in Francia, di riunire in una stessa classe e per un insegnamento uniforme giovani di forze e di tendenze troppo diverse

Gli allievi non sono ammessi alla Scuola che dopo i 9 anni di età, ed escono a 18 o 19 anni dalla divisione classica, a 17 o 18 dalla moderna.

Oltre ai corsi regolari diurni, il *King's College* ha Scuole serali, nelle quali si trattano le più svariate materie, dagli elementi di aritmetica e contabilità, fino

al calcolo differenziale ed integrale, dalla grammatica latina fino alla letteratura greca ed alla politica economia.

Di una folla di altre speciali istituzioni d'insegnamento, sparse nel Regno Unito, non reputiamo necessario il fare qui analitica menzione

Andersonian University.

Tralasciando quindi l'accennare delle Università scozzesi e delle *High Schools* create da Giovanni Knox, faremo appena menzione della *Andersonian University* di Glascovia, con eccellenti corsi di chimica e scienze naturali, ma particolarmente indirizzati alla istruzione medico-farmaceutica, e con ottimi insegnamenti serali di lingue viventi, contabilità, matematiche elementari, e discipline fisiche e naturali; dell'*Owen's College* di Manchester, che nei corsi diurni prepara alle Università, mentre ha di sera corsi speciali per gli operai (*Working-Men*), ma con intenti che noi duriamo invero qualche fatica a comprendere, trovandovi, per esempio, commentata l'Iliade ed insegnata l'alta ottica; dell'*Atheneum* di Glascovia, con vaste sale di lettura, ricca biblioteca e corsi serali pei Clerks, o impiegati pubblici e commerciali; della *Liverpool-Collegiate-Institution*, con la quale il partito conservatore ed anglicano, ha voluto fare concorrenza al partito whig e dissidente, che aveva creato il *Mechanic's Institute*.

Owen's College

Atheneum.

Collegiate-institution.

Supposte Scuole professionali, annesse alle manifatture.

È generale benchè poco fondata opinione sul continente, che in Inghilterra esistano vere Scuole *professionali*, annesse alle grandi manifatture; e noi abbiamo talvolta udito attribuire a questa supposta circostanza la superiorità industriale della Gran Brettagna.

È questo un errore. Le Scuole esistenti presso gli stabilimenti industriali inglesi altro non sono per lo più che vere Scuole primarie, ove si eccettui il solo disegno, pel quale si procede oltre i limiti della istruzione elementare. Gli Inglesi sono gente troppo pratica e positiva, per non aver capito che il *mestiere* propriamente detto non s'impara già nella Scuola, ma bensì nella fabbrica. Liebig o Dumas, seduti sopra una cattedra di tintoria o di saponificio, troverebbero sempre nel loro uditorio un tintore od un fabbricante di saponi, cui l'empirismo avrebbe fatto più esperto di loro nelle mere manipolazioni dell'arte. Ma se invece uno di questi illustri scenziati insegnerà la chimica industriale, con lo scopo non già di creare buoni operai manovali, ma sivvero di agevolare e perfezionare coi procedimenti scientifici le operazioni di fabbrica, col tintore e col saponiere trarranno allora grande profitto da quelle lezioni il fabbricante di candele, quello di ceramica, di carta, ecc.

Letteratura popolare in Inghilterra

Un efficace e potente mezzo d'istruzione generale e professionale l'operaio inglese trova nelle ricche e copiose Biblioteche popolari e circolanti, onde tanto abbonda il Regno Unito. Una amena letteratura, che per mano di uomini superiori, quali i Thackeray ed i Dickens, invece di fare ogni giorno l'apologia del disordine, del vizio e della sregolatezza (come pur troppo avviene in più d'un paese di razza latina), spezza alle menti giovanili il pane della moralità ed inculca l'amore del lavoro e le virtù della famiglia e del cittadino, ha fatto per la educazione morale del popolo inglese molto più di quello che avrebbero potuto ottenere cento generazioni di predicatori e di quaccheri.

Caratteri della educazione ed istruzione inglese

In quanto allo insegnamento tecnologico propriamente detto, se molti nobili istituti offre l'Inghilterra alla nostra ammirazione, non è, a creder nostro, in quel paese che possiamo trovare i migliori modelli di un generale ordinamento di questi studi In generale, la Scuola inglese dà una *educazione morale* fortemente temperata, congiunta però ad un *tirocinio scientifico* relativamente molto

debole. Combinare insieme l'educazione inglese e la istruzione franceso o germanica, sarebbe, a nostro avviso, l'ideale, a cui converrebbe cercaro di accostarsi.

Anche in ordine alla istruzione, sovrattutto a quella parte che concerne la coltura generale e letteraria, alcuni ottimi documenti ci offre il metodo inglese Nelle scuole britanniche gli autori si leggono per isquarci di lunga lena, ciò che non si fa abbastanza nei nostri stabilimenti scolastici; quindi lo squarcio letto si commenta letterariamente e storicamente. Degli autori stranieri si fa la traduzione a libro aperto. Le lingue viventi sono nei corsi tecnici adoperate al fine stesso cui servono nei corsi classici le lingue morte. Non è soltanto per insegnare a balbettare qualche frase francese, tedesca od italiana, che si avvezza il giovane alla lettura di Racine, di Gœthe o del Tasso; ma sì principalmente nel più nobile intento di innalzare l'intelletto nel sano e forte ambiente di un pensare maschio e di una forma elegante. In quella guisa stessa e per il medesimo scopo per cui i giuochi corporali e la ginnastica hanno una sì gran parte nella educazione inglese, così lo ha pure lo studio accurato e profondo delle viventi letterature; vuolsi colà educare l'uomo più che il dotto, e l'uomo tutto intero più che alcune delle sue facoltà a scapito di tutte le altre.

Meno imitabile è forse l'insegnamento delle scienze in Inghilterra. In geometria, per esempio, gli Inglesi hanno conservato religiosamente l'antico trattato di Euclide. Ora, è noto come i filosofi greci adorassero la scienza pura, sdegnosi in generale e, meno poche eccezioni (fra le quali grandeggia quella di Archimede) delle applicazioni. Euclide, d'altronde, non trattò della misura delle superficie e dei volumi, perchè la scienza dei numeri gli era ignota.

L'idea feconda di Clairaut di giungere al concetto del teorema attraverso alla indagazione ed all'analisi del problema, non capì mai nella mente di un antico. La geometria adunque nelle scuole inglesi è piuttosto una ginnastica intellettuale, un esercizio di deduzione logica, anzichè l'insegnamento di una disciplina strumentale, di cui l'alunno veda e misuri tutta la mirabile fecondità

Gli stessi difetti s'incontrano nello insegnamento dell'algebra e del calcolo. I libri di testo sono buoni. Ma l'ufficio dell'insegnante si limita quasi generalmente ad assistere l'alunno nella fatica di mandarli a memoria, senza addestrare il giovane a quel fecondo lavoro di spontanea estrinsecazione, che in matematica è, se non tutto, la parte migliore del tirocinio. Così mentre la geometria non s'insegna che come una morta teorica senza pratico calore di applicazione, l'algebra ed il calcolo si dànno come un materiale esercizio sulle formule. Non è quindi da far meraviglia se una forte educazione matematica, quale viene impartita nelle scuole francesi e germaniche, sia in Inghilterra non più che una rara eccezione.

Anche le scienze di osservazione non occupano che un troppo angusto spazio nel sistema didattico inglese. Strano a dirsi, ma vero: il popolo che vanta i più grandi osservatori della natura, la patria di Lyell, di Darwin, di Wallace, di Huxley, di Faraday, di Tyndall, se ha alcune istituzioni speciali di *lectures,* ove le scoperte di questi uomini illustri sono svolte con tutto il più largo corredo di dottrina e di mezzi, non attribuisce loro però che un posto molto secondario negli ordini generali del suo insegnamento. Il più delle volte i corsi per queste discipline sono estremamente sommari. Altre fiate si trovò comodo d'insegnare in corsi misti ed ibridi, simultaneamente i principii della

fisica e della chimica, e ciò si è chiamato col superbo nome di *filosofia naturale!*

Del rimanente, un carattere comune alle Scuole inglesi, che profondamente le differenzia dalle nostre, e che noi non sapremmo invero approvare, si è la mancanza quasi assoluta dell'insegnamento simultaneo o collettivo. Siccome tutto s'impara nei *text-books*, i quali sono (ci si consenta il paragone) per docenti e discepoli una specie di Corano, al di fuori del quale non esiste nè verità nè sapienza, la principale e quasi unica cura del professore è di esigere che ogni alunno proceda innanzi nell'apprendimento del libro; e così l'insegnamento orale è quasi affatto sbandito. L'attitudine a questo sforzo di assimilazione essendo d'altronde molto diversa fra i vari alunni, talchè giammai non accade che tutti gli alunni di una classe trovinsi giunti allo stesso punto del testo, così l'insegnamento rimane forzosamente individuale. Il maestro si riposa molto volentieri sui meriti del libro che ha scelto; e lo scolaro, a volta sua, prende poco interessamento in uno studio, a cui manca l'alito ed il polso della vita.

Tali sono i grandi contorni dei sistemi che furono escogitati nelle tre più civili nazioni europee, per recare la istruzione tecnologica a quel grado di efficacia e di perfezione, che i bisogni di una società fondata sul lavoro e sulla industria richiedevano.

Se ci fosse stato possibile, nei limiti molto ristretti di tempo alla compilazione del presente lavoro conceduti, avrebbe forse potuto tornare utile lo estendere le nostre indagini ad alcuni altri popoli partecipi della civiltà occidentale, e particolarmente al Belgio, all'Olanda ed agli Stati Uniti. Ma nelle angustie in cui versiamo, noi abbiamo creduto che lo studio delle condizioni fatte ai tecnici insegnamenti presso le tre nazioni, la influenza delle quali meritamente prevale oggimai nella cultura del mondo, sarebbe sufficiente a spargere molta luce sui giudizi che ora ci apprestiamo a formulare intorno alle varie parti dell'ordinamento che alla istruzione tecnica è stato dato nel nostro paese.

L'insegnamento in Italia.

Struttura generale degli studi tecnici in Italia

Semplici soprammodo e fra loro collegati da relazioni non pure assai nitidamente determinate, ma (osiamo affermarlo) eziandio perfettamente razionali, sono i punti sui quali riposa la generale struttura degli studi tecnici in Italia.

Compiuti i quattro anni di Scuola elementare, l'adolescente che non aspira al ginnasio nè quindi alla coltura classica, entra nella Scuola tecnica, da cui è licenziato dopo un triennio.

Se, invece di mettersi immediatamente allo esercizio di una delle inferiori funzioni del piccolo commercio o della industria minuta, l'alunno vuole proseguire gli studi secondari, è ammesso, previo esame, nello Istituto tecnico

Quivi un primo anno di corso, comune a tutte le classi, apre l'adito alle differenti sezioni, nelle quali la istruzione tecnica di secondo grado è divisa, e

fra le quali sono precipue quelle di meccanica e costruzione; di commercio, amministrazione e ragioneria; di agronomia ed agrimensura; di mineralogia e metallurgia; e per gli Istituti reali di marina mercantile, quelle di nautica (capitani di lungo corso, e capitani di grande cabotaggio); di costruzione navale (1ª e 2ª classe); di allievi macchinisti.

Uscendo dall'Istituto, dopo tre o quattro anni (secondo i casi) di studi secondari, il giovane può compiere il più alto grado del suo ammaestramento nelle intraprese discipline, in una delle varie Scuole superiori, e cioè:

1° Nel Museo industriale, per gli alunni della sezione di meccanica e costruzione, che bramano sia di daro perfezione ai loro studi per la grande industria, sia di abilitarsi allo insegnamento delle scienze tecnologiche;

2° Nelle facoltà di scienze fisico-matematiche, per gli allievi della summentovata sezione, i quali, compiuto poscia il corso in una Scuola di applicazione o nel Politecnico, aspirano ad una laurea d'ingegneri;

3° Nella Scuola superiore di commercio, pei licenziati dalla sezione di commercio e ragioneria dell'Istituto;

4° Nella Scuola superiore di agronomia, poi licenziati dalla corrispondente sezione;

5° Nella Scuola snperiore di nautica e costruzione navale, per gli aspiranti sia allo insegnamento di queste materie, sia al grado d'ingegneri navali.

Parecchie di queste istituzioni, l'ultima delle quali è finora allo stato di progetto, sono di data troppo recente, perchè sia fattibile di pronunciare su ciascuna un definitivo giudizio. Ma ciò che vogliamo qui stabilire si è che sono questi i gradini dell'ampio scaleo dolla tecnica istruzione in Italia, e che il sistema per siffatta guisa formato, costituisce un tutto omogeneo, compatto e sapientemente congegnato.

Bontà intrinseca e pregi del sistema.

E poichè numerosi sono pur troppo i difetti che or ora ci correrà debito di additare nel modo col quale questo sistema è posto in azione, ci si consenta del pari, il che ragione, giustizia e carità di patria comandano, di accennare altresì come, in sè medesimo ed astrattamente considerato, questo sistema non solo non paventi il confronto dei migliori che altrove furono creati, ma superi di gran lunga quelli che alcune delle più illustri nazioni hanno finora saputo ideare. Imperocchè se è cecità inescusabile quella che non iscorge le deficenze e gli errori delle cose nostrane, non è punto men colpevole quella che negli Italiani non vede fuorchè una ignobilo caterva di barbari.

E, valga il vero, l'ordinamento degli studi tecnici in Italia presenta, nella successione gerarchica de'suoi gradi e nella scambievole correlazione dei fini ai quali essi intendono, un beninsieme ed un'armonia, che indarno si desiderano negli studi corrispondenti in Inghilterra, che solo in parte esistono in Francia, e cho appena riscontriamo nella stessa Germania. Notisi, preghiamo, che qui si parla di ordinamento degli studi tecnici, e non del modo di farli; trattasi del sistema legislativo nella sua generale struttura esaminato, non dei programmi nè dell'intrinseco valore delle Scuole.

Non è per puerile vanità nazionale, ma per meditato desiderio di una guardinga e non abbastanza usata cautela nello innovare, che noi credemmo opportuna questa considerazione. Disgraziatamente ci avverrà troppo di rado il farne altre di questa natura, perchè possa assalirci timore di essere tacciati di soverchio ottimismo.

Difetti nella istruzione elementare

E per non mettere induglo all'opera che abbiamo assnnta di giudici imparziali, ma severi, cominciamo dal dare uno sguardo a ciò che manca alla base stessa dello edificio dei tecnici studi, affinch' esso valga a dare i risultamenti che la correzione e la euritmia delle sue grandi linee dovrebbero farci sperare di ottenere.

Senza piangere da capo la nenia, forse più ripetuta che sentita, dei 17 milioni di analfabeti, non possiamo procedere innanzi senza soffermarci un tratto a tastare le piaghe della istruzione elementare nel nostro paese. Che vale al postutto il tacerlo? Se gli studi tecnici soffrono una infermità che ha nella scuola primaria le sue radici, il vergognoso morbo non affligge punto meno del tecnico il classico insegnamento, ed invadendo anzi tutta quant'ella è la nazionale economia, crea un problema ben altrimenti grave e doloroso che per solito non siano i semplici problemi educativi e didattici, crea un formidabile problema sociale. E può nella sua sventura chiamarsi ancora ben fortunata l'Italia, che è nazione fra le più ricche di città popolose; perocchè se ne togliessimo le genti urbane, appo le quali i primi rudimenti dell'umano sapere sono tenuti in qualche onore, non resterebbero fra le turbe campestri della povera Italia fuorchè poche sparse eccezioni di famiglie civili in mezzo ad un'orda di selvaggi.

Quando in una delle più cospicue provincie 400 circa comuni o frazioni di comuni vanno ancora privi di scuola; quando moltissimi sono i municipi che coartano i poveri docenti ad appagarsi di uno stipendio inferiore al meschinissimo legale; quando in un gran numero di alpestri borgate il casamento scolastico non è che un tugurio ed in altre un vero pagliaio; quando si hanno municipi che, dopo avere stanziato la spesa per una scuola, negansi ad aprirla, dichiarando *inutile, anzi nociva la istruzione;* quando in molte parti d'Italia l'asilo infantile non è conosciuto neanche di nome; quando nella pluralità delle scuole rurali, ed anco in non poche delle urbane, le lezioni, date da inetti maestri, non sono che una povera sequela di atti meccanici, nella quale i fanciulli entrano ignoranti per uscirne barbari; quando simili fatti, ed altri peggiori riassumono la storia e la statistica di una gran parte della primaria istruzione in Italia, non solo non è più da meravigliare se tutta intera la mole della secondaria (tecnica e classica) ne è incurabilmente viziata, ma si spiega allora il segreto di quel profondo guasto morale, per cui più non ci è dato volgere lo sguardo sulle colonne di un giornale, senza leggervi una nefanda serie di misfatti contro le vite umane o contro le proprietà, porgendo malsano alimento alla depravata curiosità dei nostri volghi.

Eccederemmo di troppo il còmpito nostro, insistendo su questo tema lagrimevole della istruzione elementare, che ci occorreva soltanto accennare siccome il primo dei desiderati per un buono ordinamento degli studi tecnici. Al quale obbietto converrebbe che la scuola primaria fosse recata a tanto di efficacia e di perfezione, da fornire all'anno primo di scuola tecnica fanciulli, che ai primi rudimenti della generale coltura accoppiassero eziandio quelli del disegno, sovrattutto di quello di ornato.

La Scuola tecnica. Suo duplice fine. Suoi difetti

E venendo ora più dappresso al nostro assunto, veggiamo che sia, come operi, e quali difetti, a creder nostro, abbia ancora la Scuola tecnica.

Cominciamo dal dichiarare che aborrendo dalle questioni di parole, non di-

scuteremo qui la convenienza di una denominazione che, so destinata, com'esser dovrebbe, a qualificare la natura dell'insegnamento in quella scuola impartito, è essenzialmente inesatta, siccome quella che attribuirebbe a siffatto insegnamento carattere e tendenze professionali, ch'esso non ha e non può avere per giovinetti di sì tenera età, ai quali non si può dare che una istruzione generale, cioè precisamente il contrario di una istruzione tecnica.

Ma siccome la denominazione di *Scuola tecnica* (della quale peggiore ancora sarebbe quella di *Corso speciale* usitata fra noi prima del 59 e tuttodì vigente in Francia) fu introdotta soltanto per distinguerla dalle scuole classiche e segnatamente dal Ginnasio, non vediamo quindi serio inconveniente di sorta a mantenerla nella scolastica legislazione.

La scuola tecnica ha due scopi: uno, ben preciso, è quello di preparare i giovinetti al corso degli Istituti tecnici; l'altro, più indeterminato, quello di abilitare gli alunni, che non vogliano proseguire i gradi medi e superiori dei tecnici studi, all'esercizio di alcuni più modesti impieghi amministrativi, o a quello delle minute industrie e dei piccoli commerci.

Noi diremo con aperta franchezza che teoricamente sarebbe desiderabile la separazione di questi due fini, e che la scuola destinata a preparare i futuri alunni dell'Istituto, fosse diversa e divisa da quella che tende a daro una istruzione professionale elementare. In vari paesi di Germania (noi lo vedemmo) questa separazione fu in parte fatta, e le *Fortbildungs Schulen* nulla hanno di comune con le *Gewerbe-Schulen* o con la *Real-Schule.*

Nel fatto però una riforma di questa natura non sarebbe, a giudizio nostro, da consigliarsi oggi in Italia, non solo perchè darebbe un notevole aumento di spesa, ma eziandio e più perchè non sarebbe razionale il pretendere che la scelta definitiva della carriera scolastica avesse irrovocabilmente a farsi da fanciulli di dodici anni, quali son quelli che entrano nella Scuola tecnica. Molti, i più forse, cominciano gli studi, senza che nè essi nè i parenti sappiano precisamente l'indirizzo che prenderanno. Numerosi son quelli che abbandonano la Scuola tecnica alla fine del primo o del secondo anno; o fra quelli che compiono il terzo, non pochi si decidono allora soltanto o a proseguire gli studi nell'Istituto, o ad entrare subito nella vita operosa e militante dei negozi e dell'industria. Il quale fatto accade anche nelle *Real-Schulen* e nelle *Gewerbe-Schulen* di Germania, come a suo luogo abbiamo notato.

In tale condizione di cose, sarebbe desiderio di autorevoli persone che gli studi andassero nella Scuola tecnica distribuiti per modo, che qualunque fosse dei tre annuali cerchi concentrici quello sul quale il giovinetto fa cadere la tangente della sua uscita dalla scuola, egli possedesse quel grado e quella qualità d'istruzione che valga ad abilitarlo ad occupare utilmente un posto in quella sfera della sociale convivenza alla quale appartiene.

Se non che, in pratica questa distribuzione a cerchi è più facile a concepirsi che ad attuarsi; e sarebbe piuttosto da far voti che crescesse dappertutto il numero (che è già cospicuo nelle grandi città) delle famiglie le quali rinunziando a distogliere troppo sollecitamente i figli dalla scuola, fanno loro percorrere tutto il triennio, quantunque non intendano avviarli poi ad una istruzione superiore. E noi pensiamo anzi di proporre qui appresso un ordinamento che, mercè l'aggiunta di un quarto anno complementare, renda più facile e più completa la istruzione dei giovinetti che con la Scuola tecnica danno compimento ai loro studi.

Difetti dei programmi.

Basta volgere uno sguardo ai Programmi per gli insegnamenti nella Scuola tecnica, per riconoscere come i loro autori, del resto benemeriti e guidati da ottime intenzioni, fra i due fini ai quali essa è ordinata, non abbiano qnasi veduto che il più indeterminato ed il meno essenziale.

La legge ordinatrice della istruzione del 1859, aveva chiaramente accennato il nesso che doveva conginngere gli studi tecnici di 1° grado, dati nella Scuola tecnica, con quelli di 2° grado, dati nello Istituto. Ma questo concetto scomparve in gran parte dai Programmi.

Reputando che la Scuola tecnica osser dobba non il primo gradino di nn lungo ordine di studi, ma sì invece l'nltimo complemento della istruzione primaria, l'hanno fatta assolutamente incapace a preparare gli alunni dell'Istitnto tecnico. E mentre per questi l'insegnamento è insufficiente come preparazione ai corsi superiori, non è punto più adeguato come coltura generale e professionale pei loro compagni, che aspirano ai minori impieghi dell'amministrazione e del commercio.

Insufficienza dell'insegnamento letterario

Se apriamo il volnme delle Istrnzioni che accompagnano i programmi per la lingua italiana e pel francese nelle scuole tecniche, leggiamo che « il » professore a questo sovrattutto deve mirare, che, sebbene per l'insegnamento » letterario si voglia procacciare agli alunni delle scuole tecniche *un certo* » *grado* di coltura intellettuale e morale, pure egli adopera intorno a giovani, » la cui maggior parte è destinata ad entrare negli *umili uffici dell'ammi-* » *nistrazione, dell'industria e del commercio.* »

Insufficienza dell'insegnamento matematico

Più in là nel volnme medesimo, cercando le istrnzioni per l'insegnamento di matematiche, troviamo che « il fine di questo insegnamento nelle scuole tec- » niche è quello di fornire ai giovanetti in tempo assai ristretto la maggior » somma possibile di cognizioni utili per le applicazioni nelle arti e nei me- » stieri.... Quanto alle regole pratiche del conteggio, *non occorre che sieno ri-* » *gorosamente dimostrate.* Se il maestro crede che le ragioni teoriche possano » essere intese da tutti o dalla maggior parte, le esponga; in caso contrario, » se ne astenga, e si restringa a dichiarare la regola, accompagnandola con nu- » merosi e svariati esercizi...... Nella geometria, mediante il metodo grafico-intui- » tivo, il docente potrà dare *semplici dimostrazioni* del maggior numero delle » proposizioni richieste dalle indicazioni... *I ragionamenti si ridurranno a rica-* » *vare dalla figura disegnata la prova* INTUITIVA *delle proprietà* che le compe- » tono. » Dell'algebra, per tema quasi che il Professore potesse troppo rialzare un insegnamento che si volova raccomandato solo a questa maniera di prove intnitive e di dimostrazioni non rigorose, si è persino evitato il nome, sostitnendovi quello di *aritmetica* e di *calcolo letterale.* « *Non importa* (dicono le istru- » zioni) che la via battuta per dimostrare una proposizione sia *rigorosamente* » *scientifica;* importa bensì che gli scolari acquistino la cognizione di quella » proposizione e la persnasione della sua verità. »

Soluzione di continuità fra la Scuola tecnica e l'Istituto tecnico.

Disiecta membra! — È evidente che nell'ordinare la Scuola tecnica non si è punto avnto di mira il farne lo studio preparatorio all'ammissione nell'Istituto tecnico, in cni i giovani candidati debbono dar prova nell'esame di conoscere l'Aritmetica ragionata, l'Algebra elementare fino alla risolnzione dell'equazione di 2° grado ed alla discussione della formnla risolutiva, e la geometria solida fino alla misnra del solido generato dalla rotazione di un segmento circolare attorno ad un diametro.

Dei programmi per questo esame di ammissione all'Istituto parleremo fra

brove. Frattanto la esperienza di circa dieci anni ha provato ormai che i giovinetti i quali dalla Scuola tecnica vengono all'Istituto, si trovano in generale senza comparazione al disotto del limite di coltura che quei programmi di esame suppongono.

Insufficienza dell'istruzione generale

Tranne poche e rare eccezioni (e sono di quei giovinetti le cui famiglie hanno saputo sopperire al difetto della istruzione impartita nella Scuola) i candidati dovrebbero essere tutti rimandati in matematica, ignari come sono non pure della solida ma della geometria piana, privi dell'algebra e, quel che è peggio. imperiti della aritmetica. Lo stesso dicasi, e peggio, della coltura letteraria; essi non sanno, per la massima parte, esprimere con ordine e correzione le proprie idee, e cadono quasi ad ogni rigo nei più grossolani strafalcioni di ortografia. Digiuni di geografia e di storia, mancano affatto di quelle cognizioni generali. che oggi possiede una ragazzina uscita dalla elementare scuola femminile.

Frattanto nel triennio di Scuola tecnica quei poveri fanciulli hanno avuto, oltre ai summentovati insegnamenti, un corso elementare di scienze fisiche e naturali, nel quale non hanno naturalmente potuto attingere che nozioni inesatte, superficiali, confuse di un poco di cosmografia, di uno spizzico di fisica. di un briciolo di chimica, di mineralogia, di botanica, di zoologia.

Ebbero inoltre un corso di Diritti e Doveri del Cittadino; uno di Computisteria, uno di Disegno, uno di Calligrafia.

Or bene, la maggior parte di queste discipline e sovrattutto le scienze naturali e la computisteria, richiedono, a voler essere anco solo mediocremente apprese, un tempo, che il giovinetto è costretto a furare alle ore di studio della matematica, della patria letteratura o della storia o geografia È chiaro che se, invece di passare 4 ore e ½ per settimana nella lezione di contabilità, e 4 ore in quella di scienze naturali, oltre a quelle, naturalmente più lunghe, di studio a casa, il giovinetto del 3° anno di scuola tecnica, il quale troverà poi quelle materie più compiutamente ed apoditticamente svolte nell'Istituto tecnico, potesse consacrare quel tempo preziosissimo alla geometria ed all'algebra, non che allo studio delle patrie lettere, lo scopo della sua educazione sarebbe infinitamente meglio raggiunto, e non si avrebbe così frequente quello sconcio di poveri presuntuosi ignoranti, pronti a disputare, in una lingua degna del limbo, *de omni scibile et quibusdam aliis*.

Estensione dello insegnamento da darsi nella Scuola tecnica

In quanto ai limiti entro i quali dovrebb'essere mantenuto l'insegnamento delle mentovate materie, noi pensiamo che, non potendosi ritenere come generale in giovinetti di 13 o 14 anni l'attitudine ad apprendere la geometria solida e l'algebra con le equazioni di secondo grado, dovrebbesi di regola limitare l'insegnamento matematico della Scuola tecnica all'arimetica ragionata, all'algebra fino alle equazioni di primo grado a più incognite ed alla geometria piana; ma questi insegnamenti dovrebbero darsi con tutto il rigore che richiede una dimostrazione scientifica, e senza fare appello a supposte prove intuitive, le quali, in matematica, non sono punto prove.

Siccome però l'insegnamento della geometria solida, almeno per ciò che concerne la conoscenza delle forme geometriche principali e la misura delle loro superficie e dei loro volumi, è necessario come preparazione a certe Scuole Speciali, come quelle di Nautica, così pensa la Commissione che i Programmi e le relative istruzioni dovrebbero redigersi in guisa, che non fosse impedito per alcuni luoghi e casi peculiari lo introdurre nell'ordinamento della Scuola tecnica

quelle modificazioni sì nella qualità cho nella estensione degli insegnamenti, che siano domandate dalle condizioni proprie del paese ove ha sede.

Altri insegnamenti da darsi nel triennio di Scuola tecnica

Oltre alle matematiche elomontari come sopra circoscritte, i primi tre anni di Scuola tecnica dovrebboro comprendere le lettere italiane, la lingua francese, la storia e la geografia, non limitando quest'ultima alla mera geografia politica, ma facendo base dello insegnamento la geografia fisica, ed inoltre il disegno lineare ed il disegno a mano libera.

Così determinato, l'insegnamento dei primi tre anni di Scuola tecnica preparerebbe i giovinetti agli studi dell'Istituto tecnico, o di altri stabilimenti superiori.

Anno complementare

Per quelli alunni poi i quali, contenti ad una istruzione più rudimentale, vogliono con la Scuola tecnica chiudere ogni tirocinio scientifico e letterario, si darebbero, in un anno complementare di corso tutte quelle materio accessorie, che negli attuali programmi sono sparse nei tre anni, cioè gli elementi di scienze fisiche e naturali, la contabilità, gli elementi di economia sociale, sostituiti ai diritti e doveri del cittadino. Nell'ordinamento della Scuola e negli orari, cotesti insegnamenti dovrebbero distribuirsi in modo, che i giovinetti i quali non vogliono proseguire gli studi tecnici del secondo grado, possano, anche prima di aver compiuto il terzo anno di Scuola tecnica, frequentare le lezioni sulle discipline accessorie. È, in generale, desiderabile che qnesta categoria di giovani ed i loro parenti si persuadano che coloro eziandio i quali non aspirano agli stndi snperiori, hanno pnr tuttavia mestieri, per esercitare i commerci e le industrie non che per adempiere gli uffici amministrativi, di una istruzione mezzana, ad acquistare la quale nessuno per fermo gindicherà soverchi quattro anni di scuola. E noi portiamo ferma opinione che, col progredire della vita industriale e del mercantile movimento nel nostro paese, non andrà lungo tempo che, fatte persnase di questa verità anche quelle classi della popolazione alle quali i gradi superiori della coltura tecnica sono preclusi, vorranno pur non dimeno rendere i propri figli partecipi almeno di quella media qualità e qnantità di conoscenze che la Scuola tecnica completa impartirebbe. Ciò non toglie però (lo ripetiamo) che la distribuzione dei corsi e delle lezioni potrebbe e dovrebbe lasciare in facoltà dei giovani, che prima della fine dol triennio si docidono a non salire all'Istituto Tecnico, il profittare, anche durante il triennio medesimo, degli insegnamenti compresi nel quarto anno complementare.

Ciò che in principal modo ci cale d'inculcare, si è che tanto ai giovinetti che abbandonano al finire della Scuola tecuica gli studi, quanto agli altri i quali li continueranno nell'Istituto tecnico od in altri stabilimenti, la Scuola tecnica deve somministrare una generale coltura, che per estensione e per qnalità sia notevolmente più alta e più compiuta di quella che i programmi del 1867 sembrano avere supposto necessaria e sufficiente.

Importanza degli studi letterari.

Somma cura principalmente dee porsi a dare allo insegnamento della patria lingua una importanza, tanto maggiore, quanto più riesce ardua la educazione estetica di chi non possegga i preziosi sussidi che questa educazione attinge nell'anrea antichità.

Sarà sempre il nobile privilegio della istruzione classica lo infondere nelle giovani menti che ne sono nutrite, non solamonte quel buon gusto che l'esercizio converte quasi diremmo in nn nuovo istinto di elezione, ma eziandio quel nerbo e quella forza dol retto ragionare, di cui i grandi scrittori greci e latini

furono maestri imcomparabili. La coltura delle lettere conferisce allo spirito una lucidità di pensiero e di espressione, sommamente favorevole allo studio delle scienze; talchè il generale Morin osservava nei Politecnici di Baviera che gli alunni provenienti dai ginnasi classici, dopo essere stati in sulle prime inferiori ai loro colleghi usciti dai ginnasi reali o tecnici in ordine alle discipline scientifiche, finivano poi ben tosto per raggiungerli non solo, ma per guadagnare sovr'essi la superiorità.

Poichè dunque l'indole della Scuola tecnica, i bisogni delle classi sociali che la frequentano, e le tendenze dell'odierna nostra società civile, non consentono forse di introdurre in questa maniera d'Istituti lo studio del latino, si fa perciò appunto più urgente la necessità di dare a quello della lingua e della letteratura italiana una saldezza ed uno svolgimento tali, da sopperire, per quanto è possibile, alla mancanza di uno dei più efficaci strumenti della educazione intellettuale e morale dell'uomo.

Ben lungi quindi dall'insinuare nei Programmi e nelle relative istruzioni un concetto troppo basso ed umile dello insegnamento letterario che dar si deve nella Scuola tecnica, procuri la superiore Autorità d'infondere e nei docenti e nei discepoli un'alta idea della nobiltà di uno studio che ha per oggetto di rinvigorire il pensiero, di educare il sentimento e di ornare la elocuzione.

Importanza di un buon sistema di esami

Se non che, più assai dei Programmi e dei consigli avranno virtù di conseguire questo scopo gli esami. I quali fa mestieri che, in ogni maniera d'Istituti scolastici, siano recati in Italia ad un grado di verità e (diciamolo pure) di moralità, da cui pur troppo sono, in generale, oggi ancora lontani.

Era testè invalsa in molte Scuole tecniche una consuetudine, che non esitiamo a dichiarare assolutamente rovinosa. Profittando di alcune espressioni forse alquanto elastiche, delle leggi e dei regolamenti a rispetto degli *uditori*, aprivasi di frequente l'adito alla manifesta violazione di ogni savia norma in materia di esami di promozione.

Ma chiunque si faccia a leggere con attenzione le disposizioni legislative che concernono gli *uditori*, non tarda a convincersi che con questo nome il legislatore ha voluto soltanto designare quei giovani i quali, non intendendo di tutto intero percorrere il tramite dell'insegnamento, vogliono seguire unicamente alcuni corsi speciali (come, ad esempio quelli di lingua francese, o di contabilità), motivo per cui la legge non li sottopone a tutte e singole le scolastiche discipline formanti il diritto comune per gli alunni regolari, e li esenta specialmente da quelle riguardanti gli esami.

Non discuteremo ora la convenienza e la utilità (molto disputabili, a creder nostro) di una tale agevolezza fatta a questa maniera di uditori, i quali potrebbero forse, più compiutamente per sè, e con minori pericoli per altri, conseguire il loro intento nelle numerose scuole serali e domenicali, onde non è difetto oramai nel nostro paese. Ma ciò che reputiamo necessario osservare si è che nè la lettera nè lo spirito della legge riconoscono altra classe di uditori, da quella in fuori che aspirano ad uno o più peculiari insegnamenti, ed i quali per ciò appunto non si soggettano a tutti gli obblighi, come, a compenso, non domandano tutti i privilegi, i diplomi, le guarentigie che la legge riserba ai veri scolari. Or bene, questo vocabolo di *uditori* aveva per l'addietro assunto, col consentimento o con la tolleranza delle autorità provinciali, in molti luoghi, una estensione, che noi punto non esitiamo a dichiarare e contraria ai regolamenti, ed in sommo grado pregiudizie-

vole alla disciplina ed all'ordinamento degli Istituti edncativi, e che il Ministero da cui le Scuole tecnicbe dipendono ha saggiamente proscritto.

Davasi, infatti, abusivamente quell'appellazione agli allievi tutti i quali, preso con infelice esito l'esame di ammissione, erano pur nonostante accolti non solo nel primo anno, ma altresl allo esame di promozione al secondo anno; ed anzi a quelli ancora che, non superando l'esame di corso, erano pur tnttavolta ricevuti nella classe superiore.

Poca esperienza delle cose pedagogiche basta certamente a chiarire i vizi di un tale sistema. Egli è affatto impossibile sperare che gli stndi, e segnatamente i secondari si rialzino al voluto grado, se prima di tutto gli esami non siano una verità. Quale stima possono avere i giovani di questo esperimento del loro profitto e della loro diligenza, e qualo eccitamento ritrarne a raddoppiare di zelo, se già sono fatti sicuri cbe, qualunque sia per essere l'esito della prova, rinsciranno ugualmente, benchè *invita Minerva,* a percorrere i vari gradi del loro tirocinio? E non sono forse così mancmesse persino le più elementari norme della ginstizia, a danno precisamente dei regolari alunni, ai quali punto non giova lo aver saputo vincere con successo nna difficoltà, cui non era mestieri superare per andare innanzi?

Provvidamente il Ministero della Pubblica Istruzione pose riparo a qnesti gravissimi sconci, richiamando le Scuole alla vera interpretazione delle leggi e delle discipline concernenti gli uditori.

Non vale il dissimularlo: ogni riforma di studi e di programmi sarebbe indarno, se prima non si assicurasse la osservanza delle norme seguenti: — Ninn alunno poter entrare nella scuola se non abbia sublto l'esame d'ammissione. — Colui che non ottenne in questo esame la idoneità su tutte le materie al principio di anno, essere ammesso temporaneamente alla scuola, con obbligo però di ripetere la prova a metà dell'anno. — Non riportando tampoco la promozione nell'esame di riparazione, dover egli ripetere integralmente l'esperimento al cominciare dell'anno seguente, rifacendo da capo l'anno, se promosso. — L'alunno del 1° anno e quello del 2°, non poter essere promossi mai all'anno successivo, se non dopo avere riportato l'idoneità nell'esame di corso, dato in fin d'anno scolastico, e ripetuto dai rimandati al principio dell'anno successivo. — Doversi irremissibilmente ripeter l'anno già fatto da quell'alunno che non consegue la sua promozione.

Ammissione agli esami d'ingresso all'Istituto

Per le stesse ragioni, non dovrebb'essere accolto agli esami di ammissione dell'Istituto tecnico il giovinetto, cbe non presenti l'attestato di licenza di una Scuola tecnica. Nello stato attuale delle nostre leggi scolasticbe, essendo ricevuti all'esame di ammissione i giovani cbe fecero privatamente gli stndi, ben sovente accade che alunni, ai quali non riuscl di superare l'esame finale della Scuola tecnica, od anche adolescenti cbe in questa scuola non fecero che uno o due anni, e poi o per smania dl far presto la abbandonarono, o ne furono per indisciplina scacciati, si presentino all'Istituto con attestati di studi fatti sotto la direzione paterna, e non possano essere respinti dall'esame. Ben è vero che, se incapaci a snperarlo, possono e dovrebbero essere rimandati. Ma è da notare cbe ancbe nell'Istituto esiste e conviene mantenere, a beneficio dei candidati che non ottengono in tutte le materie la promozione a principio di anno, la facoltà di presentarsi a ripetere la prova nell'esame di riparazione a metà di anno. Laonde nei primi mesi di questo si popolano per siffatta cagione i banchi della

classe inferiore dell'Istituto di inetti e di indisciplinati; il che non accadrebbe quando per l'ammissione all'Istitnto fosse condizione imprescindibile la licenza regolaro della Scuola tecnica, facendosi solo eccezione per quelli istituti i quali son retti non dal diritto comune, ma da speciali regolamenti.

Passiamo ora a considorare gli studi tocnici del secondo grado, i qnali nell'Istituto appunto s'impartiscono.

Materie del primo anno d'Istituto, comune a tutte le sezioni.

Ribassata per le ragioni anzi esposte la misura delle materie svolte nel triennio di Scnola tecnica, dovrannosi di necessità riportare indietro nella stessa proporzione quelle insegnate nell'Istituto.

Il primo anno è già attualmente e deve, a creder nostro, conservarsi comune a tutte lo sezioni nelle quali l'Istituto è diviso. È stata qnesta nna delle più utili innovazioni recate dai programmi del 1835. Gli antoriori facevano sin dal primo anno cominciare la separazione delle differonti sezioni, talchè gli scolari della sezione commerciale ed amministrativa, cessavano subito da ogni studio attinente alle scienze matematiche e naturali, per darsi esclusivamente alla contabilità ed alle discipline economiche e giuridiche. Gravissimo sconcio che, dimezzando irrazionalmente la comune e generale coltura, privava anzi tempo quei giovani dei benefizi di una istruzione robusta e veramente compiuta. E come? Il negoziante, il pubblico impiogato, l'amministratore, il ragioniere, i quali dovono ad ogni tratto calcolare e risolvere problemi di annuità, di rendite, di assicurazioni, di complicati interessi sociali, non troveranno essi il più valido ajnto nei principii elementari dell'algebra, cho semplifica e genoralizza cotanto i procedimenti della aritmetica? E la geometria, e le cognizioni elementari della fisica, della chimica, della storia naturale, e la perizia nel disegno non formano osso altrettanti essenziali fattori di quella generale educazione, senza cui una persona non ha ormai più il diritto di chiamarsi mediocremente culta? Ben è vero che non in tutte lo famiglie è por avventura infino al presonte penetrata la convinzione della reale ed effettiva utilità che dal mutato sistema deriva, non essendo raro il caso di genitori che vengano chiedondo al Preside a che mai possa servire ai loro figli, destinati al traffico ed agli impieghi amministrativi, lo studio, poniamo, della misura del settore sferico, o quello delle relazioni fra le radici e i coefficienti doll'equazione, o qnale vantaggio possano ritrarre dalla conoscenza delle leggi degli equivalenti e delle proporzioni definite. Ma contro questa volgare sollecitndine di volgere immaturamento a valore strumentale gli stndi, è mestieri che il governo, il quale non trae le ragioni della propria legittimità, se non dall'essere una grande tutela ed una grande educazione, opponga un argine salutare.

E l'esperienza che se ne è fatta dal 1865 in appresso, ha provato la immensa superiorità del novello ordinamento, a paragone dell'antico; talchè noi facciam voti perchè, non cedendo alla tondenza cho spinge così facilmente alle continue mntazioni, cotesto sistema sia mantenuto e confermato.

Prendendo quindi gli alunni a quel punto della generale coltura scientifica a cui il triennio di Scuola tecnica li ha recati, il primo e comune anno di studi nell'Istituto continuerà ad esercitarli nell'algebra, darà loro la geometria solida, gli elementi della fisica generale e della chimica inorganica e quelli della storia naturale.

Impossibilità di dare nel primo anno la geometria descrittiva.

I programmi, e le istruzioni per l'insegnamonto del disegno, pubblicati col Decreto ministeriale dei 3 novembre 1869, senza abolire esplicitamente il fecondo

principio della comunanza degli studi di primo anno a tutte le sezioni, sembrano avervi voluto fare una importante eccezione, prescrivendo per le due sezioni di Meccanica e di Agronomia l'insegnamento della geometria descrittiva col relativo disegno, non che il disegno topografico, oltre a quello di ornato, e lasciando quest'ultimo soltanto, con gli elementi di architettura, alla seziono di Commercio.

Ma fin dal giorno in cui i mentovati nuovi programmi vennero promulgati, chiunque conosceva lo stato di preparazione dei giovinetti che entrano nello Istituto tecnico, non ha esitato ad affermare che la loro attuazione piena e compiuta, per ciò che concerne il primo anno, era assolutamente impossibile.

Lo insegnamento delle Scuole tecniche (non lo ripeteremo mai abbastanza) è profondamente viziato dalla confusione dei due obbietti ai quali elle sono indirizzate; e volendosi accomunare la qualità medesima e la stessa misura di istruzione tanto ai ragazzi che con la licenza delle Scuole tecniche chiudono e finiscono ogni loro disciplina scolastica, quanto a quelli altri che invece si preparano a subire l'esame di ammissione allo Istituto tecnico, si è creato uno stato ibrido ed infelicissimo di studi, che non adegua ad alcuno dei due fini ai quali lo si è diretto. Senza ricordare qui nuovamente la miserabile ignoranza letteraria, la vergognosa mancanza delle più elementari cognizioni geografiche, la confusione lagrimevole d'idee che nella immensa pluralità si riscontra di quei giovanetti, e restringendoci a far parola della parte matematica della loro istruzione, conviene ritenere che essi non possiedono mai adeguatamente la geometria solida, e rarissimamente sanno la piana, in modo che i professori dell'Istituto non possono procedere innanzi allo altre parti, ma debbono ritornare su que' primi elementi, e in più Istituti si reputò necessario un anno preparatorio.

Ora, come si potrà egli mai dare realmente un corso, anche rudimentale, di geometria descrittiva nel primo anno, a giovinetti che ignorano affatto la geometria solida, ed i quali non conoscono che assai imperfettamente la planimetria?

Che se ciò è, anco nello stato attuale, impossibile, mentre i programmi del 1865 per l'ammissione, suppongono nei candidati queste conoscenze, ch'essi in realtà punto non hanno, lo sarebbe a mille doppi quando, accolte le già esposte idee della Commissione, l'insegnamento della geometria solida fosse escluso dalle Scuole tecniche, e riportato di diritto, come già di fatto è, nell'Istituto. Dovrebbesi allora eliminare la geometria descrittiva ed il relativo disegno dal primo anno comune, e cominciarlo soltanto il secondo anno per gli alunni della sezione di Meccanica e Costruzioni. L'insegnamento del disegno nel primo anno dovrebbe quindi circoscriversi a quello del disegno geometrico e del disegno di ornato, dando a quest'ultimo il massimo svolgimento possibile, compatibilmente con la età e con gli altri molteplici studi degli alunni, facendoli dapprima copiare da modelli e riprodurre poi a memoria ed a mano libera.

Oltre alle materie scientifiche, gli alunni del primo anno devono proseguire in comune lo studio della patria lingua e letteratura, e quelli della letteratura francese, della storia e della geografia.

Insegnamento letterario

Sotto tutti questi rispetti, i programmi del 1865 non solamente pel primo, ma per tutti gli anni di corso, sono profondamente viziosi, ed una generale riforma è d'ineluttabile necessità. In quanto alla patria letteratura, senza accennare che nel programma si è malamente innestato un zibaldone di psicologia, di logica, di etica, che non vi ha nulla a che fare, chi mai crederebbe che in

una nota al programma stesso siasi potuto scrivere seriamente che *il professore di lettere italiane, o quello di lingua inglese fanno di regola le spiegazioni in lingua francese?* Bel metodo invero per assuefare i giovanetti a gustare le bellezze della nostra favella e, sovrattntto, a fuggire la peste dei gallicismi!.... Chi, se non ce ne stesse mallevadore l'nfficiale programma, potrebbe mai snpporre che dinanzi a giovani alunni di Istitnto tecnico, si abbia a trattare di proposito della poesia didascalica, e della lirica, e del poema epico, e delle iscrizioni, e della commedia, e del dramma, e del romanzo?

Per fermo, un bnon professore di lettere italiane non vorrà che i suoi discepoli ignorino queste forme dell'arte; e ne dirà quel tanto che basti per farli capaci di ragionarne opportunamente, e sovrattutto per innamorarli della lettura dei sommi che le hanno illustrate. Ma a ben altri concetti, a ben diversi intendimenti doveva per verità ispirarsi un programma in cui si volesse tracciare il generale indirizzo ed il metodo del letterario insegnamento negli Istitnti Indnstriali e professionali. Inculcare il vero ufficio della letteratura civile; stringere gli accordi fra le lettere e gli insegnamenti scientifici; dare criteri veramente razionali, per eleggere fra le tante maniere di scrivere italiano una lingua veramente schietta e rispondente ai bisogni della vita; svolgere la virtù educativa che risiede nella coltura letteraria, e far sì che questa più che ad ornare l'intelletto, giovi e miri a formare il carattere; insinuare ai maestri come il più efficace metodo per condurre profittevolmente una scuola di lettere, sia il metodo istorico; prescrivere letture di squarci di lunga lena e commenti estetici e critici; richiamare i docenti al vero carattere degli insegnamenti secondari, i quali, mal consentendo la boria cattedratica delle lnnghe dissertazioni, vogliono per converso, l'arte socratica del dialogo famigliare e della viva ed animata conversazione; — tali erano, a parer nostro, alcuni dei supremi intenti, ai quali i programmi e le istruzioni pel letterario insegnamento dovevano poggiare.

E sia lode sincera ai moderatori della tecnica istruzione del secondo grado, i qnali, riconosciuti subito i vizi dei programmi ufficiali, non solo permisero ma ordinarono che i singoli professori li rifacessero su basi nuove e più larghe; e qni il Relatore si crede in obbligo di osservare che alcuni, a ciò non paghi fecero (come il Celesia a Genova) di pubblica ragione eccellenti scritture intorno a questa materia.

Insegnamento della storia e della geografia.

Non altrimenti che per qnello di lettere, dobbiam fare severo giudizio del programma per la storia e la geografia. Le quali discipline, affidate per lo più ad nu solo professore, furono con eccellente consiglio partite fra due docenti in alcuni dei principali istituti dell'Italia, nei quali perciò è dato lo svolgere più degnamente, da una parte, quella disciplina che fu dagli antichi detta per eccellenza *Magistra vitæ*, e, dall'altra, quella scienza che ha per oggetto la descrizione del nostro pianeta.

Senza addentrarci qui in una minuta disamina dei programmi di storia, che è stata fatta da altri e segnatamente dal Canale, ci basterà, per chiarire quanto ne siano gravi i difetti, lo accennare che, mentre, da nna parte, negli esami di ammissione si pretende dai fanciulli una conoscenza compiuta della storia italiana, dai Tirreni e dai Pelasgi, fino al regno di Vittorio Emanuele II, nel corso poi che si deve dare nell'Istitnto si circoscrive, in apparenza almeno, l'insegnamento alla storia delle industrie e del commercio, nè delle universali storie civili più si fa parola, se non per mera incidenza.

I programmi per la geografia sono evidentemente ispirati a quel magro e povero concetto che di questa nobile disciplina si fanno molti ancora in Italia. Un'arida, asciutta, sconnessa nomenclatura ; una nuda e spesso inesatta descrizione di luoghi; una incondita mistura di leggi della geografia astronomica, che enunciate semplicemente, sono poco più che parole prive di senso, e provate rigorosamente, domandano cognizioni onde difettano non solo gli scolari ma talvolta anche i docenti, con fatti pertinenti alla geografia fisica ed alla politica; una incomposta congerie di tavole statistiche e di quadri sinottici, da stancar la memoria di un Pico Mirandolano o di un Magliabecchi, e giammai, neppure una volta l'idea (che diciamo?) il sospetto che la geografia costituisca una *scienza:* ecco il tipo a cui il più delle volte s'informano gl'insegnamenti di questa disciplina; e questo tipo fu presente a chi scrisse quei programmi, il cui primo numero è così concepito: « Costellazioni dello zodiaco e della tramontana. Sistema solare. Terra e luna » e il 7° (che è l'ultimo) è da sì eccelse altezze già disceso a « Cenni statistici sul Regno d'Italia, sulle province, città e porti principali, sui laghi e canali maggiori, sulle strade e sui valichi di grande transito. »

L'insegnamento di queste tre materie: lettere italiane, storia e geografia, alle quali conviene aggiungere quello delle lingue straniere, di cui parleremo tra breve, dee nello Istituto tecnico ricevere quell'ampiezza e quella importanza che, a voler rassodare la generale coltura dei giovani, tanto più sono necessarie, in quanto mancano loro i sussidi delle classiche lingue e letterature.

La qual cosa il Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio ha perfettamente compreso, come prova il Decreto dei 3 novembre 1869 che prescrisse una durata ed una estensione molto maggiori che per lo passato ed, a credere del Relatore, certo sufficienti all'insegnamento letterario negli Istituti.

Lingue straniere.

Parte rilevantissima della letteraria coltura negli Istituti tecnici è lo studio delle lingue straniere; intorno al quale argomento non saranno ora inutili alcune speciali avvertenze.

Tre sono gli idiomi viventi (francese, inglese e tedesco) che si insegnano negli Istituti, in uno dei quali (quello di Genova) se ne aggiunge un quarto, l'arabo moderno.

Noi crediamo che, ad imitazione di ciò che vedemmo farsi in molte scuole forestiere, sarebbe opportuno che, facoltativo se vuolsi, fosse pur dato l'insegnamento della lingua spagnuola. Figlia con l'italiana di una stessa madre, questa bellissima favella è una delle più acconcie a tener luogo in parte dello studio della latina; ed i capolavori della sua letteratura offrono un meraviglioso campo a quella esercitazione delle facoltà estetiche, a cui questa parte della media istruzione deve mirare. A tanta utilità generale che offre lo studio dell'idioma iberico, una più prossima e peculiare se ne aggiunga per gli Istituti che hanno sede nelle città marittime. Se il francese è oggimai la lingua universale e diplomatica in Europa, se la inglese ha questo carattere per tutti i paesi che il navigante incontra ad oriente del Capo di buona Speranza ed a Nord dell'Ismo di Panama, esso spetta del pari alla spagnuola per tutti quelli dell'America meridionale sovra entrambi gli Oceani.

Lo studio del francese, che gli alunni dello Istituto hanno già avuto nella Scuola tecnica, dev' essere indirizzato piuttosto ad ammaestrarli nella lettura e nel commento dei classici autori del gran secolo di quella letteratura non che di qualche ottimo scrittore moderno, ed inoltre nello acquisto della facilità del parlare, anzichè a ripetere precetti e regole grammaticali.

L'insegnamento di questa lingua, come pure quello della inglese e della tedesca, ha un doppio oggetto Il primo o più immediato consiste nel fornire quello strumento mirabile e fecondo di socievolezza, di ricerca e di azione, cho faceva dire a Carlo V un uomo essere tante volte uomo quante lingue ei conosce. Nello stato attuale delle comunicazioni e della universale solidarietà delle genti, non può vantarsi veramente culto, nè sovrattutto versare nello studio delle scienze colui che ignori le tre o quattro illustri favelle nelle quali pensano, scrivono e parlano le più civili ed indagatrici nazioni del mondo. E per conseguire questo primo fine, è necessario tener bene a mente, ciò che troppo sovente dimenticasi dai nostri maestri di scuola, che, cioè, il metodo veramente efficace all'apprendimento delle lingue straniere, è quello che chiameremo volentieri il *metodo naturale*, quello che adoperiamo coi fanciulli in famiglia, quello cho siegue istintivamente ciascuno in paese straniero, e che consiste nel concedere pochissimo alla grammatica precettiva, moltissimo agli esercizi parlati La pronuncia è la più grande difficoltà delle lingue viventi, e questa difficoltà non si vince se non imitando la nota pertinacia di Demostene, poichè per tutte le lingue che non siano la materna, noi siamo tutti, chi più chi meno, scilinguati. Molti esercizi sulla lavagna tengano il luogo dei temi scritti a quinterno; e le regole grammaticali, invece di essere date *a priori* ed in astratto, facciansi uscir fuori o quasi impensate dalla lettura ed interpretazione di testi acconciamente trascelti.

Ma non è questo il solo, nè a gran pezza, il precipuo intento, che aver deve lo studio delle lingue straniere negli Istituti tecnici Esse (lo abbiamo già notato) debbono tenervi il luogo che nei classici hanno gli insigni idiomi dell'antichità, porgere la chiave d'oro con la quale è dato alla giovane mente di accedere ai tesori immortali creati da Shakspeare, Goethe, Corneille, come l'alunno del Liceo fa suoi quelli che ci furono lasciati da Omero, da Orazio, e da Virgilio.

Se non che, vano al tutto è sperare cotanto, finchè si pretenda di dare in un anno solo di corso l'insegnamento di lingue come la inglese e la tedesca Il Consiglio superiore della istruzione tecnica opinò quindi, a creder nostro, con tutta saviezza, quando dichiarò, come può vedersi nel volume testè pubblicato col titolo: *Gli Istituti tecnici in Italia*, che lo studio della lingua tedesca e della inglese debba protarsi nella Sezione commerciale (e noi pensiamo che lo stesso debba dirsi di quella di meccanica e costruzione) per tutto il tempo del corso.

Le discipline negli Istituti tecnici

Più volte ne avvenne di ricordare i due Decreti del 3 novembre 1869, i quali diedero nuovi programmi e nuovo assetto agli studi del disegno e delle lettere negli Istituti tecnici. Reputiamo che sia questo il luogo opportuno ad una assai momentosa osservazione, relativa a quei Decreti medesimi, e tendente a porre in luce uno dei caratteri cho formano, a creder nostro, un singolare pregio ed il giusto vanto della tecnica istruzione.

Il primo effetto delle nuove prescrizioni fu di recare negli orari un aumento, che può ben dirsi straordinario. L'aumento, generale per tutti i corsi, è più peculiarmente sensibile per alcuni. Vi hanno classi, come quella del terzo anno della sezione di meccanica e costruzioni, nelle quali sono nientemeno che 45 le ore settimanali di presenza degli alunni in iscuola, il che è quanto dire che tutti i giorni, non escluso il giovedì, quei giovinetti hanno ben 7 ore e mezza di lezione.

Or bene, questo aggravio di fatica, renduto anche più notevole dacchè sopravveniva ad anno scolastico già inoltrato, non solo non destò nella docile

scolaresca il benchè menomo cenno di resistenza o di protesta, ma potè attuarsi nell'ordine più compiuto e perfetto.

La qual cosa ha per noi un valore tanto più grande, in quantochè pensiamo che. se la osservanza, non cieca nè forzosamente ottenuta, ma spontanea e razionale, della disciplina, è, da una parte, condizione essenzialissima del profitto sperabile nelle scuole, e dall'altra, s'ella è valido argomento della serietà degli studi, la quale disciplinando prima le menti e gli animi, si trasfonde quindi negli atti e nella vita, non è chi non veda nel rammentato fenomeno grande ragione di conforto sul grado di virile prestanza, a cui l'Istituto tecnico, a malgrado dei gravi difetti dei programmi, si è oramai già alzato in Italia.

Divisione delle differenti sezioni e doppio scopo di ciascuna

Dopo aver fermato unanime questi due principii: 1° che il primo anno di Istituto tecnico sia comune a tutte le sezioni; 2° che la coltura generale (comprendente la patria letteratura, la storia e geografia e le lingue straniere) debba proseguire durante gli altri successivi anni dei corsi, la Commissione fece subbietto de'suoi studi la ripartizione degli Istituti in diverse sezioni.

Quasi tutte hanno un doppio scopo: quello, primieramente, di dare una sufficiente coltura professionale ai giovani che, compiti i loro corsi nell'Istituto, non procedono oltre negli studi, ed entrano subito nell'esercizio dei commerci e delle industrie; ed, in secondo luogo, quello di fornire la necessaria istruzione preparatoria agli alunni i quali aspirano agli studi di grado superiore.

Sezione di agronomia ed agrimensura

Egli è così che la sezione di *Agronomia ed agrimensura* dà in tre anni, oltre alla generale coltura di cui già abbiamo parlato, la chimica agraria, l'agronomia, la silvicoltura, la costruzione, il diritto, l'estimo, il disegno, la storia naturale, la computisteria applicata alla agronomia. Il giovane che esce dall'Istituto licenziato in questa sezione può, o darsi alla professione del perito agrimensore, ovveramente proseguire gli alti studi agronomici nella Scuola superiore di agronomia, testè aperta, con tanta lode del Governo e dei corpi amministrativi locali, in Milano.

Sezioni di commercio e d'amministrazione e di ragioneria

Similmente in tre anni la sezione di *Commercio ed amministrazione*, oltre agli insegnamenti comuni, svolge la computisteria, il diritto, l'economia industriale e commerciale, la merceologia e la statistica; alle quali materie si aggiungono la ragioneria e l'estimo nella sezione di *Ragioneria*. Il giovane che ottenne il suo diploma, può o entrare subito sia in una casa di commercio, sia in un pubblico impiego, sia nell'esercizio della professione di ragioniere o liquidatore, ovveramente recarsi a fare gli studi di perfezionamento nella Scuola superiore di commercio in Venezia.

Sezione di meccanica e costruzione

Del pari la sezione di *Meccanica e costruzioni*, apre l'adito a due distinte carriere. Per la prima, quella di perito meccanico, gli studi sono divisi in quattro anni e comprendono, oltre le materie del primo anno comune, la chimica applicata alle costruzioni, le costruzioni, il disegno topografico ed architettonico, la geometria descrittiva ed il relativo disegno, il diritto, l'economia industriale, l'estimo, la fisica applicata, la geometria pratica, la meccanica elementare ed applicata Le stesse materie, ad eccezione del diritto e dell'economia, sono insegnate in tre anni agli alunni della seconda suddivisione, i quali ottenuta la licenza, vanno, in concorrenza coi licenziati dal Liceo, a compiere il loro corso d'ingegneri, dapprima nelle Facoltà fisico-matematiche dell'Università e poi nelle Scuole superiori.

È importante il considerare la proporzione in cui stanno fra loro queste due categorie di giovani che frequentano la sezione di meccanica e costruzioni.

Durante l'anno scolastico 1868-69 esisteva questa sezione in 39 Istituti del Regno, e vi era frequentata in totale da 1825 allievi. Giova osservare di passata che questa cifra è notevolmente più grande di tutte quelle che esprimono la frequenza degli iscritti a tutte le altre sezioni. Infatti nella sezione di agronomia ed agrimensura, che per importanza numerica viene immediatamente dopo, erano 1524 allievi, vale a dire 301 meno che in quella di meccanica e costruzioni, tuttochè la prima di queste sezioni fosse aperta in 53 Istituti e la seconda in 39 soltanto. Le sezioni di commercio, amministrazione e ragioneria, che, insieme riunite, formano la terza divisione, in 46 Istituti (cioè 7 di più che per la sezione di meccanica e costruzioni) non ebbero che 1437 allievi, vale a dire 388 meno di quest'ultima sezione. Sul numero totale dei concorrenti agli Istituti, che fu in quell'anno scolastico 5825, la sezione di meccanica e costruzioni vale per più del terzo.

Fra i 1825 allievi di questa sezione, 1115 erano nel primo anno o nell'anno preparatorio, 314 frequentavano il secondo, 156 il terzo e soli 40 il quarto.

Questi ultimi soltanto erano adunque i giovani che aspiravano al diploma di perito meccanico. Agli esami per ottenere il diploma, essendo ammessi anche i giovani che fecero studi privati, se ne presentarono 57, laddove all'esame di licenza concorsero 126 alunni. Nello stato attuale delle industrie nel nostro paese il diploma di perito meccanico non ha evidentemente ancora un valore sociale che basti a cattivare agli Istituti un gran numero di alunni di questa categoria, i quali d'altronde trovano più pronta e più facile la necessaria istruzione pratica in varie scuole più propriamente fabbrili e d'arti e mestieri, delle quali sarà fatta parola in appresso.

Non dee punto recare meraviglia il fatto che, comparativamente al totale numero dei giovani che adiscono alla scuola, sia così scarso quello degli alunni che compiono intero il corso. È questo un fenomeno che osservasi in tutte le scuole, e specialmente nelle scuole industriali, di tutti i paesi. La condizione economica delle famiglie, non appartenenti per solito alle più agiate classi sociali, ne costringe un gran numero a far interrompere ai figliuoli gli studi, per avviarli, con una educazione incompleta, ad una professione più o meno immediatamente lucrosa.

I giovani licenziati dalla sezione di meccanica e costruzioni sostengono, alla fine del triennio, un esame che è dato finora con norme analoghe a quelle che governano gli esami di licenza liceale. Esso versa su tutte le materie del triennio ed in tutte è scritto ed orale. L'esame scritto è per alcune materie dato dalla Giunta centrale presso il Ministero; per le altre viene sostenuto, con le prove orali, davanti alle Commissioni locali nell'Istituto, con l'assistenza dei Regi Commissari.

Esami di licenza degli Istituti tecnici.

Innanzi di procedere oltre nella disamina delle relazioni che collegano la Sezione di meccanica e costruzioni con gli studi tecnici superiori, giova fermarsi alquanto su questo gravissimo tema degli esami di licenza.

Stando agli attuali Programmi, le materie sulle quali devono subire l'esame *scritto ed orale* i licenziandi della sezione di meccanica e costruzioni, sono:

1° Matematiche, cioè Algebra, Geometria, Trigonometria, e Geometria analitica;

2° Geometria pratica;

3° Estimo;

4° Storia naturale;
5° Meccanica elementare, e meccanica applicata;
6° Costruzioni;
7° Geometria descrittiva;
8° Disegno di macchine, di topografia, di geometria descrittiva e di ornato;
9° Fisica generale e fisica applicata;
10° Chimica generale ed applicata;
11° Lettere italiane;
12° Storia e geografia;
13° Lingue straniere (francese ed inglese o tedesca).

Nelle sezioni di commercio, amministrazione e ragioneria gli esami sono di:

1° Economia industriale e commerciale;
2° Diritto amministrativo e commerciale;
3° Computisteria;
4° Merceologia;
5° Statistica;
6° Estimo;
7° Ragioneria;
8° Geografia e storia;
9° Lettere italiane;
10° Lingue straniere;
11° Disegno;
12° Chimica generale;
13° Fisica generale;
14° Matematiche elementari (algebra e geometria);
15° Storia naturale.

Basta uno sguardo su questi due formidabili elenchi, i quali per poco tutta non abbracciano la umana enciclopedia, perchè ogni persona, che nelle discipline intellettuali e pedagogiche sia mediocremente versata, debba concepire i più gravi dubbi sulla razionale legittimità e sul valore logico di un esame siffatto.

Come mai è egli dato pretendere che un giovinetto possa reggere ad un esperimento che, tra prove scritte e orali, risolvesi in nientemeno che *ventotto* o *trenta* differenti esami, sopra materie disparatissime, e tutte soprammodo momentose? Arrogo che la breve durata di ogni singolo esame, necessaria conseguenza del soverchio numero delle prove, non permette di certo agli esaminatori di giudicare convenientemente il merito dei candidati.

Questi difetti comuni a tutti gli esami di licenza dello Istituto, sono in modo più spiccato ancora manifesti in quelli della sezione commerciale ed amministrativa.

I Programmi annessi al R. Decreto dei 14 agosto 1864 facevano (come già si disse) fin dal primo anno del corso cominciare la separazione della sezione commerciale da quella di meccanica; epperò le materie del triennio, sulle quali verteva allora l'esame di licenza, erano tutte soltanto pertinenti al novero delle dottrine morali, giuridiche e filologiche.

Ma il Regolamento, oggi in vigore, dei 18 ottobre 1865 introdusso in quel sistema quella profonda innovazione, che abbiamo già di sopra ricordata ed encomiata, di accomunare cioè gli studi del primo anno (e quindi anche gli elementi

delle scienze fisico-matematiche) a tutti gli alunni dell'Istituto, non facendo cominciare la biforcazione, se non al secondo anno del corso.

Reale, incontrastabile progresso, il quale ha però singolarmente aggravato gli esami di licenza per gli alunni della sezione commerciale.

Un esame di licenza debbe, egli è vero, abbracciare in sintesi finale le discipline tutte sulle quali fu ammaestrato l'alunno nella lunghezza intera del suo insegnamento. Questo principio di legislazione e giurisprudenza scolastica è verissimo ed ottimo, siccome quello, che avvalora con una energica sanzione lo studio e la diligenza del giovane. Ma forse, come tanti altri principii sulle umane cose imperanti, non può questo, senza gravi sconci, applicarsi con assoluto e draconiano rigore.

I giovinotti che concorrono alla licenza per la sezione commerciale, dopo quelle prime o di loro natura molto generiche nozioni di cose matematiche e fisiche, ricevute nel primo anno, non ebbero più nè occasione nè obbligo di volgere su quelle di proposito la mente nei due anni consecutivi. Ora, è egli sperabile che nella pluralità dei casi ne conservino essi chiara ed apodittica la conoscenza, come in un solenne esame di licenza pur si richiede?

Nel biennio dei loro studi propriamente *commerciali ed amministrativi* ebbero cotesti giovani un cômpito arduo assai: Diritto mercatorio ed amministrativo, economia, statistica, letteratura, storia, geografia, computisteria, merceologia, ragioneria, estimo, lingue straniere: ecco la vasta e complicata tela, su cui versar dovettero la propria attenzione. Ma è egli da credersi che delle scienze (per indole e per caratteri dalle precedenti così disformi) le quali si aggirano sulle quantità astratte e sulle leggi della materia, posseggano essi una erudizione guari più profonda e più estesa di quella che denominar possiamo propriamente strumentale?

Ammettiamo pure che essi sapranno delle acquistate cognizioni servirsi, a guisa di mezzi pratici e di opportuni sussidi ad agevolare e perfezionare lo esercizio delle varie loro funzioni; che sapranno, per esempio, risolvere algebricamente un problema di aritmetica commerciale, o conoscere i modi che la chimica somministra per discoprire la sofisticazione di una derrata; ma un perfetto e sicuro possesso scientifico dei principii e delle teoriche e soprattutto l'attitudine a queste svolgere e dimostrare, non sembra invero che a cotali alunni si possano equamente domandare.

Non sarebb'egli, per queste ragioni, opportuno lo star paghi, per la sezione commerciale, ad un esame di licenza per tutte le materie comprese nei due ultimi anni di corso, tenendo che per le scienze fisico-matematiche, trattate nel primo anno, basti loro l'esame relativo di promozione, a suo tempo felicemente superato?

Ma se una tale soluzione del dubbio si applicasse agli alunni della sezione commerciale, un altro non men grave motivo consiglierebbe a non tenere diversa via per la licenza della sezione meccanica. Il numero strabocchevole delle materie, e tutte di altissima indagine, rende lo esperimento, nelle attuali sue forme, oltremodo pesante per i candidati, e poco efficace, anzi quasi illusorio per le Commissioni chiamate a giudicarli.

Un sistema che qui si presenta alla mente, siccome atto ad adeguare tutte le esigenze del quesito, sarebbe quello che, ripartite tutte le materie del corso in parecchi distinti gruppi (in ciascuno dei quali dovrebbono trovarsi in savia proporzione rappresentati i differenti ordini dell'insegnamento), deferisse poi alla

Giunta centrale la designazione o la estrazione a sorte, da farsi un mese prima dell'esame, del gruppo sul quale cadrà, per quel dato anno, l'esperimento, notificando soltanto allora la scelta ai candidati. Con questo metodo si otterrebbe il doppio vantaggio che, obbligando da una parte, i giovani a studiare con eguale diligenza le discipline tutte comprese nel corso, poichè la spada di Damocle sarebbe a tutti quei fili egualmente sospesa, non si sottoporrebbero poi, dall'altra parte, ad una prova la quale, durando più di quindici giorni, ne esaurisce anzichè metterne in bella mostra le fisiche od intellettuali potenze.

Questo sistema noi non facciamo qui che accennare, a modo di chiarimento. Alle autorità superiori, le quali è voce assai diffusa che stiano con sollecitudine vigilando e studiando il problema, spetta il trovarne la migliore soluzione.

I risultamenti dati dagli esami di licenza degli Istituti tecnici, nonostante le gravi mende che rendono mal fermo il sistema, sono, in generale molto soddisfacenti, e tali da palesare la ingenita vigoria di una istituzione che, giovane ancora, già porge frutti così abbondanti e preziosi.

Le sedi nelle quali si diedero gli esami, da 54 nell'anno 1868, salirono a 60 nell'anno successivo, ed i candidati da 743 a 880.

La proporzione fra i promossi cogli esaminati, nella sessione estiva dell'anno 1869 fu di 38 per % in agronomia, 42 per % in commercio, 38 per % in meccanica, 25 per % in metallurgia, 80 per % in marina mercantile. Le quali cifre, e per sè medesime, e considerate in paragone di quelle delle licenze liceali, sono invero assai consolanti e mostrano che i sagrifici fatti dal paese per impartire alla gioventù una buona istruzione tecnica, sono già da larga mèsse di beneficii compensati.

L'esame di latino nell'ammissione della facoltà fisico-matematica nell'Università

Torniamo ora al punto d'onde questa necessaria digressione sugli esami di licenza ci facea dipartire.

Licenziato dalla sezione di meccanica e costruzioni, il giovane aspirante alla Facoltà fisico-matematica nell'Università sostiene il suo esame di ammissione.

Non entreremo qui nella disamina della necessità e della convenienza di questo esame, che a taluno potrebbe forse sembrare un *bis in idem* dopo quello di licenza.

Ma ciò che non potremmo assolutamente passare sotto silenzio, è l'obbligo imposto ai candidati di fare in quell'esame di ammissione la prova del latino.

Non essendo questa lingua insegnata nei corsi tecnici secondari, mal si potrebbe invero comprendere come se ne esiga la conoscenza dai giovani che da quelli furono licenziati, se non si pensasse che l'ammissione di questi giovani ai corsi universitari, essendo un fatto recente, e quasi diremmo un innesto sull'albero antico delle Facoltà fisico-matematiche, il legislatore, per una di quelle ripugnanze allo spirito d'innovazione che sono in sè degne di grande rispetto ed alle quali pur troppo non siamo avvezzi in tanti altri casi in cui sarebbero forse meglio giustificate, esitò a toccare il tradizionale sistema del baccelierato.

Ma siccome la natura delle cose ha leggi incoercibili, le quali della violazione si vendicano con inevitabili reazioni, così è un fatto a tutti noto che cotesto esame del latino si risolve pei giovani licenziati dall'Istituto in una mera e risibile formalità.

La severità degli studi e la maestà delle discipline universitarie nulla guadagnano per fermo da un sistema, nel quale fra gli esaminati e gli esaminatori

è un tacito accordo per violare una legge, della cui incoerenza, per non chiamarla aperta ingiustizia, è nell'animo di tutti ferma la convinzione.

Un rimedio a questo sconcio, il quale, come tutti quelli che poco o molto offendono la delicatezza del senso morale, è assai grave, sarebbe lo aggiungere, come nelle *Real-Schulen* di Prussia e come in altri Istituti tecnici stranieri, nella sezione di meccanica e costruzioni un biennio di studio del latino, che sarebbe sufficente, se non per dare ai giovani una completa coltura nella latinità, per prepararli almeno all'esame.

E noi, convinti della opportunità di dare alle materie che alla generale istruzione più direttamente conferiscono, la massima estensione possibile, non saremmo alieni da questo espediente se, per altro lato, non ci trattenesse alquanto il timore che la molteplicità, già a vero dire formidabile, delle materie comprese nella sezione, aggravandosi così di una nuova ed assai ponderosa disciplina, potesse per avventura recare inconvenienti maggiori di quello al quale trattasi di riparare.

Distinzione necessaria fra lo scienziato e l'ingegnere

E ciò tanto più, in quanto che vuolsi non dimenticar mai una considerazione, la quale domina tutto quanto il tema che stiamo trattando. Vogliamo accennare alla distinzione necessaria, comecchè assai di frequente posta in noncale, tra l'ingegnere propriamente detto e lo scienziato.

Quest'ultimo, vedendo nella scienza un fine, ed eccelso e nobilissimo fine, aspirando a possederla non solo nelle sue teoriche ma eziandio nella sua letteratura, volendo innalzarsi fino al pinacolo delle sue scoperte per dare opera, se gliene basti la lena, ad aumentarne il tesoro, deve per queste ragioni tutte poggiare a ben più alta meta di quella a cui tien fiso lo sguardo il primo, il quale nella scienza ricerca uno strumento per la produzione, un'arma poderosa ed invincibile per costringere le forze della natura a lavorare per l'uomo, ed a piegarsi, docili e dome, alla *mens* che *agitat molem*.

Che se nella gerarchia intellettuale, l'intelletto scrutatore del vero nelle serene regioni della scienza occupa il vertice della piramide, il grado pur tuttavolta che è in questa assegnato alla mente che fa servire al miglioramento delle umane condizioni i trovati del genio, non è per fermo così modesto ed umile, da non bastare alle oneste ambizioni di chi sa di non essere volgo.

Ora, se una forte erudizione nella classica latinità, è necessaria non solo per iscrivere ma eziandio per istudiare con pieno profitto i *Philosophiæ naturalis Principia Mathematica,* essa non è più una condizione essenziale, quando si tratta di dirigere una perforatrice nei quarzi del Cenisio od una draga nelle sabbie di El Guizr.

L'esperienza ha provato che nelle Facoltà fisico-matematiche i giovani provenienti dagli Istituti tecnici, epperò ignari affatto del latino, non dànno di sè, e di gran lunga, saggi, punto men commendevoli di quelli dei giovani usciti dal Liceo.

Comunque però, lo ripetiamo: o aggiungere lo studio del latino negl'Istituti, o esentare da questo esame i loro licenziati, tale è il dilemma che conviene risolvere, se vuolsi cancellare dal nostro Codice universitario una grande incoerenza. E la Commissione crede per le addotte ragioni che sia conveniente di rinunziare assolutamente all'esame del latino.

Necessità di un migliore coordinamento fra gli studi tecnici medi ed i superiori.

Le considerazioni che abbiamo fatto poc'anzi intorno alla natura ed ai caratteri della scienza il cui acquisto è necessario all'Ingegnere, ricevono un'altra importante applicazione, ove si prenda in esame il modo col quale questa scienza è impartita nei nostri stabilimenti superiori.

Gli insegnamenti che si danno nello Istituto tecnico hanno in eminente grado la tendenza pratica e professionale, che nella coltura del futuro ingegnere si richiede.

Sotto questo rispetto, i nuovi programmi che accompagnano il Decreto dei 3 novembre 1869 segnano un eccellente progresso nella vita dei nostri Istituti. Dando a ciascuno dei professori che insegnano i diversi rami della scienza, ai quali si riannetta una parte grafica, l'incarico di ammaestrare anche in questa i loro allievi, conducendo così di pari passo le singole teoriche ed il disegno corrispondente, quei programmi hanno messo in nuova e più limpida luce la vera indole, il vero indirizzo degli studi tecnici. La meccanica col disegno di macchine, la costruzione col disegno di architettura e di topografia, la geometria descrittiva col relativo disegno — ed inoltre il disegno ornamentale, le applicazioni della fisica, della chimica e della storia naturale, queste sono le discipline nelle quali si esercitano gli scolari della sezione di meccanica e costruzioni.

Quando questi giovani entreranno nella Scuola superiore per gl'Ingegneri, troveranno di bel nuovo lo stesso carattere, di uno studio di applicazione, portato naturalmente ad un grado più alto.

Ma, nell'intervallo che corre tra la licenza dall'Istituto e l'ammissione nella Scuola di applicazione, sta il passaggio dei giovani nella Facoltà fisico-matematica dell'Università.

In questo stadio della loro educazione, essi vedono esinanire in gran parte l'indirizzo pratico dell'insegnamento, ed assumere questo invece un carattere quasi esclusivamente teoretico. Del disegno, a cui tanto si concedeva nello Istituto tecnico, pochissimo si fa nell' Università, ove mancano persino quasi sempre le acconcie sale ed i materiali sussidi ed arredamenti, onde l'insegnamento del disegno non può far senza. Nessuna operazione sul terreno, e l'istruzione raccomandata soltanto alle lezioni orali. È questo, del rimanente, il carattere e diremo anche, fino ad un certo segno, è il vanto degli insegnamenti universitari, in generale, i quali sono, per tradizione e quasi per necessità di natura, essenzialmente studi teoretici ed all'alta scienza rivolti.

Ma per l'aspirante alla ingegneria, che alla scienza domanda mezzi d'azione più che teoremi, forze di produzione più che dottrine contemplative, è questo un grave difetto; il quale se era meno vivamente sentito finchè i soli studi liceali preparavano alla Facoltà fisico-matematica, fecesi vieppiù manifesto, dacchè anche i licenziati dell'Istituto poterono accedervi.

Diciamo cosa nota a quanti conoscono un poco addentro le condizioni delle Università italiane: se gli studenti dati dal Liceo alle Facoltà matematiche vi portano, in generale, una maggiore coltura generale attinta ai nobili studi classici, quelli provenienti dall'Istituto sono ai loro colleghi notevolmente superiori sia nella istruzione matematica, sia nelle cognizioni di scienze fisico-naturali, sia sovrattutto nella perizia delle varie parti del disegno.

Il Liceo, fa d'uopo non dimenticarlo, non prepara soltanto alla carriera di ingegnere, ma eziandio a quella di avvocato, di medico e di professore. È ben naturale quindi che la coltura da esso impartita perda alquanto in profondità di ciò che guadagna in estensione, e che per quelle parti specialmente le quali pressochè esclusivamente sono rivolte a formare il produttore industriale e l'ingegnere, essa sottostia di gran lunga a quella che è fornita dall'Istituto a questo solo ed unico intento.

Sarebbe però un andar contro alle più elementari norme della buona amministrazione degli studi se, per tenere gli insegnamenti universitari ad un grado più vicino allo stato di cognizioni dei licenziati dal Liceo, si rendessero meno acconci a compiere la educazione necessaria all'ingegnere.

Parlando delle Scuole tecniche, noi abbiamo dimostrato la loro profonda insufficienza a preparare gli alunni dell'Istituto; un eguale manco di corrispondenza, una somigliante soluzione di continuità si manifesta adunque, benchè in tutt'altro senso, fra gli studi dell'Istituto e quelli di grado superiore. Considerazione anche questa, che non volsi porre in non cale da chi ami portare un equo giudizio sulle condizioni dei nostri Istituti tecnici, dovendosi pur confessare nata vigorosa e ben temprata una istituzione, la quale sopra una base malferma e con un assai imperfetto coronamento, ha pur tuttavia saputo dare i buoni risultamenti che abbiamo di sopra riferiti, sebbene nell'ordinamento attuale degli studi i giovani che aspirano a prendere la licenza nella sezione di meccanica per proseguire gli studi superiori, siano obbligati a studiare materie che poi debbono ripetere nelle Scuole di applicazione.

A togliere questa mancanza di connessione tra gli studi secondari ed i superiori tecnici, la Commissione pensa che debbano rivolgersi le cure delle Autorità che sopravvegliano alla pubblica istruzione.

A tale effetto essa esprime i voti seguenti:

« 1° Che debba esservi un corso preparatorio per essere ammessi alle » Scuole d'applicazione per gl'ingegneri;

» 2° Che sia desiderabile che ad ogni Scuola di applicazione sia annesso » un corso preparatorio;

» 3° Che in questo corso preparatorio siano convertite le facoltà matema- » tiche delle Università in quanto avviano alle Scuole di applicazione;

» 4° Che sia in facoltà del Governo lo istituire altrove i detti corsi prepa- » ratori, rimanendo sempre come Scuole distinte;

» 5° Che sia necessario un esame di ammissione tanto ai corsi preparatori » quanto alle Scuole di applicazione, allorchè il corso preparatorio non sia an- » nesso alla Scuola medesima. »

Le quali deliberazioni furono tutte prese ad unanimità dalla Commissione, ad eccezione dell'inciso *rimanendo sempre come scuole distinte*, nella penultima di esse, il quale fu approvato alla maggioranza di cinque contro due commissari, avendo i professori Luzzatti e Boccardo votato negativamente, perchè, a loro giudizio, non si dovrebbe escludere la possibilità, in pochi più illustri Istituti tecnici, nelle grandi città ove non fosse nè una Università nè una Scuola superiore, di sottoporre il corso preparatorio alla stessa direzione, alla quale è affidato l'Istituto.

La maggioranza, dal canto suo, era venuta nella determinazione di tenere distinti i corsi preparatori, perchè le pareva anzitutto difficile e pieno d'inconvenienti il congiungerli cogli Istituti tecnici secondari così per la differenza del grado e della qualità dei professori, come per l'autorità del Preside che dovrebbe averne la direzione. Riteneva inoltre che, appartenendo ora quei corsi all'Università, dipendendo perciò dal Ministero della pubblica istruzione, non fosse nè utile, nè opportuno l'averne alcuni sotto la dipendenza di un altro Ministro, costituendo così due ordini di Scuole aventi il medesimo carattere e fine, e nondimeno affidati a una diversa amministrazione. Pensava poi che ai corsi pre-

paratori collegati cogli Istituti tecnici, verrebbe chiuso l'accesso diretto per gli studenti dei Licei, i quali sarebbero obbligati a predisporvisi con qualche corso precedente dell'Istituto tecnico; ciò che tornerebbe d'aggravio e di danno al corso liceale. Finalmente la maggioranza era convinta che, pur limitando l'aggiunzione dei corsi preparatori a pochi ed eletti Istituti tecnici, questa limitazione non sarebbe mantenuta e il maggior numero l'otterrebbe con grave scapito degli studi, mostrando l'esperienza quanto sono persistenti e come sempre riescano esaudite le istanze dei comuni e delle provincie, mosse, come sarebbero in questo caso, da un vivo interesse di comodità locale.

Aumento degli anni di corso nella sezione di meccanica e costruzioni negli Istituti tecnici

Abbiamo già più volte accennato come la Commissione abbia unanime opinato sulla necessità di dare un più largo svolgimento alla coltura generale nei nostri Istituti di tecnica istruzione.

Ispirandosi a questo concetto, la Commissione, con la maggioranza di quattro commissari contro tre, ha votata la proposta seguente:

« Ammessa la necessità di un considerevole aumento di coltura letteraria » così italiana come straniera moderna nelle sezioni dell'Istituto tecnico e in » particolare in quella di fisico-matematica si conviene che in proporzione di » questo aumento si allunghino i corsi, anche oltre il limite di anni attuale. »

I dissenzienti da questa proposta furono i signori Padula, D'Amico e Boccardo, i quali hanno pensato che, anche nei limiti attuali di tempo, la coltura letteraria, purchè i programmi ed i corsi siano informati alle larghe idee che furono più sopra accennate, possa ricevere il necessario svolgimento; ed il sig. Padula ha inoltre motivato il suo voto sulle considerazioni seguenti, che si estraggono testualmente dai processi verbali delle adunanze:

« Gli alunni che entrano nella Scuola tecnica già hanno fatto per due anni » degli studi intorno agli elementi della lingua italiana, della storia e della geo- » grafia, proseguono questi studi sviluppandoli di mano in mano per tre anni » nella Scuola tecnica e continuano ancora lo studio medesimo per altri tre anni, » stando al limite attuale stabilito per ottenere la licenza nella sezione di mec- » canica e costruzioni dell'Istituto. Egli crede perciò che otto anni di studio » bene ordinato nelle dette materie siano sufficenti per dare agli inge- » gneri una regolare coltura. Altronde è da osservarsi che delle istituzioni, » quali vengono a formarsi in Italia coi vari gradi dello insegnamento tecnico » adottato dalla presente Commissione, le quali tendono a dare l'istruzione agli » ingegneri, senza assicurar loro un avvenire determinato, non possono protrarre » di molto il corso degli studi, appunto come avviene in Francia per l'*École* » *centrale,* ma vi sono pure delle Scuole speciali, quali sono quelle degli inge- » gneri di ponti e strade e degli ingegneri delle miniere, nelle quali si richiede » per l'ammissione un corredo di studi teorici di gran lunga maggiore di quello » richiesto per l'ammissione alla *École centrale*. E che se, da una parte, molti » progressi della industria in Francia sono dovuti agli ingegneri usciti dalla *École* » *centrale,* è pure un fatto incontrastabile che tutti i lavori scientifici diretti a far » progredire le matematiche applicate, sono dovuti o ad ingegneri di ponti e strade, » o ad ingegneri delle miniere, o agli ufficiali del genio e della artiglieria, a coloro » cioè che nella Scuola politecnica hanno per due anni fatto profondi studi nelle » matematiche superiori, e deplora che in Italia si pensi a stabilire delle Scuole sul » modello della *École centrale,* e nessuna scuola speciale che formi l'ingegnere » scienziato: ed egli crede che, non potendosi ciò ottenere senza prolungare la

» durata dei corsi, e come di sopra ha fatto osservare, non convenendo ciò al co-
» mune dei giovani che brama di entrare presto nello esercizio della professione,
» sarebbe cosa utile che anche in Italia vi fosse una Scuola speciale per gli inge-
» gneri dello Stato o come diconsi del genio civile. »

Nel suggerire a maggioranza questo aumento della durata dei corsi, la Commissione però, sulla proposta del prof. Boccardo, deliberava di dichiarare esplicitamente che il detto aumento non debba in qualunque caso avere effetto pei giovani che sotto l'attuale regime hanno già intrapreso gli studi negli Istituti tecnici, e sia da applicarsi soltanto a quelli i quali saranno per cominciarli sotto l'impero delle nuove prescrizioni.

Riduzione degli insegnamenti matematici

Qualora fossero accolte le idee della Commissione per le quali l'insegnamento delle matematiche elementari nella Scuola tecnica sarebbe ridotto alla geometria piana ed all'algebra fino alle sole equazioni di primo grado a più incognite, e riportato quindi a questi limiti l'esame di ammissione nello Istituto; qualora inoltre si attuasse la desiderata conversione delle facoltà universitarie fisico-matematiche in Scuole preparatorie agli Istituti superiori, converrebbe per questo doppio motivo introdurre negli insegnamenti della sezione di meccanica e costruzioni dell'Istituto parecchie modificazioni, tendenti a coordinare gl' insegnamenti medesimi e con quelli di Scuola tecnica, che li precede, e con quelli della Scuola preparatoria, che ad essi tien dietro.

Senza entrare, a tale proposito, in una minuta analisi, la quale non sembra di suo cómpito, crede la Commissione che l'insegnamento della matematica dovrebbe essere portato fino alla trigonometria piana ed agli elementi di geometria analitica; che la meccanica, ridotta alle nozioni elementari ed alla cinematica, dovrebbe limitarsi a quanto è necessario per servire al disegno di macchine, e che la costruzione e la geometria pratica dovrebbero lasciarsi ai corsi superiori.

Organamento amministrativo degli studi tecnici e Ministero da cui debbano dipendere

Un'ultima questione sorse nel seno della Commissione, e fu dai proponenti formulata nel modo seguente:

« 1° Perchè i diversi gradi d'insegnamento tecnico conservino l'uno rispetto
» all'altro quel coordinamento che la legge determinò e rimanga ciascuno nei li-
» miti che gli sono assegnati da questa, è necessario che tutti dipendano dalla
» stessa amministrazione;

» 2° Perchè l'unità della direzione amministrativa non nuoca alle varie in-
» doli dei diversi gradi d'insegnamento tecnico, è necessario che essa sia organiz-
» zata in modo che non le manchi competenza ed attitudine ad intendere e pro-
» muovere i diversi fini di esso;

» 3° È utile e necessario che l'insegnamento classico dipenda dalla stessa
» amministrazione che dirige l'insegnamento tecnico. »

Ciò che principalmente si desidera nel sistema degli studi tecnici fra noi è, come fu di sopra chiarito, la connessione dei programmi, il mutuo collegamento fra i vari loro gradi. A togliere le discrepanze, che oggi viziano cotesto sistema, a conferirgli inoltre la necessaria stabilità, eliminando le occasioni di attriti, di urti e di troppo frequenti mutazioni, nessun mezzo (dicevasi) può escogitarsi più efficace e sicuro, che quello di ridurre sotto una sola amministrazione i vari gradi nei quali l'insegnamento medesimo è ripartito. E poichè negli studi tecnici tanto del primo quanto del secondo grado l'elemento preponderante è la generale coltura, sembra perciò conveniente che entrambi siano retti da quel Ministero che ha per suo instituto di sopravvegliare a questa coltura, salvo a staccarne

soltanto quelle Scuole affatto speciali, per le quali possa apparire dicevole la dipendenza dai dicasteri, i servizi dei quali sono dalle scuole medesime più direttamente contemplati e coadiuvati. In Francia gli insegnamenti *speciali*, da noi detti *tecnici*, dipendono da quella stessa amministrazione, da cui pure son retti gli studi classici. La scuola del mestiero, quella che ha una applicazione pratica e professionale, quella sì, ma sola, va lasciata sotto la dipendenza di speciali Ministeri.

A queste considerazioni la maggioranza della Commissione non si arrendeva, per le seguenti ragioni:

Se al buon governo degli studi tecnici è necessaria la unità morale, quella che nasce dalla rispondenza fra i gradi inferiori ed i superiori, punto non lo è invece la unità materiale, quella che consiste nella dipendenza da un solo Ministero. Quando i programmi siano coordinati per modo che l'indole degli studi tecnici sia in tutti i gradi egualmente rispettata e non venga offeso il nesso che dove insieme collegarli, poco o nulla monta che l'amministrazione di quelli sia commessa ad una sola o a più autorità differenti.

Come si sono svolti e propagati fra noi, gli Istituti tecnici hanno assunto un carattere affatto proprio, e molto differente dai corsi speciali dei Licei e dei Collegi francesi. Oltre allo impartire la generale coltura, i nostri Istituti hanno preso indirizzi propriamente e veramente professionali. Tant'è ciò vero, che nelle maggiori nostre città, ciascuno di essi venne man mano ad informarsi all'indole industriale, ai bisogni economici della popolazione, dando uno svolgimento affatto peculiare dove alla sezione di agronomia, dove a quella di ragioneria, dove agli studi nautici ed alla costruzione navale. Ridurre queste maniere di studi, dei quali sarebbe invero difficile lo immaginarne di più ricisamente speciali, sotto il Ministero della istruzione, che è quanto dire sotto l'autorità dei provveditori, sarebbe sconcio ben maggiore di quello che si rimprovera all'attuale divisione degli studi tecnici sotto due Ministeri.

L'esempio delle straniere nazioni, le quali sono più innanzi nei progressi della tecnica istruzione, prova come in nessuna di quelle esista la unità, che ora s'invoca presso di noi. In Francia lo splendido successo delle Scuole veramente speciali (quali l'*École Turgot*, il *Collège Chaptal*, le Scuole di arti e manifatture) contrasta col mediocre che hanno dato i corsi speciali negli stabilimenti misti. La Francia stessa, pur così studiosa, in generale, della uniformità ne' suoi ordini civili, non ha creduto doverla introdurre nella direzione degli studi tecnici. La più anticamente celebre delle sue Scuole superiori, la Politecnica, dipende come quella di Saint Cyr e come altre parecchie, dal Ministero della Guerra. La Scuola navale di Brest e quella del Genio marittimo, dal Ministero della marina Le Scuole di belle arti, furono per gran tempo una dipendenza del Ministero della Casa imperiale, partendo forse dal principio che è nobile privilegio e dovere eminente della sovranità il promuovere e caldeggiare le arti belle. Finalmente il Conservatorio imperiale delle arti e dei mestieri, le tre Scuole di arti e mestieri di Châlons, di Aix e di Angers, la impareggiabile Scuola centrale di arti e manifatture, e le tre grandi Scuole di agricoltura, una delle quali, quella di Grignon, ha mondiale celebrità, la Scuola di ponti e strade, la Scuola superiore e le Scuole locali delle miniere, ed altre molte ancora dipendono dal Ministero di agricoltura, commercio e lavori pubblici.

Ora se la Francia, unitaria all'eccesso ed in tutto, lasciò sussistere tanta va-

rietà nell'ordinamento amministrativo de' suoi studi tecnici, vorremo noi, in un paese che, per istoria, per condizioni geografiche, etnografiche e politiche assai meno di quella si presta alla uniformità, disfare ciò che esiste, col grave rischio di paralizzare con nuove transazioni e con nuovi sconvolgimenti le istituzioni che già floriscono, solo per fare omaggio ad un desiderio di materiale unificazione?

Più ancora che in Francia, è svariata e moltiforme l'amministrazione degli studi tecnici in tutti gli altri paesi.

Senza parlare dell'Inghilterra, della quale è noto l'abborrimento per tutto ciò che sappia di uniforme centralità, e nella quale già vedemmo quanto vari e spesso inconditi siano finora gli ordini scolastico-tecnici, ci basterà ricordare non solo la *Gewerbe Schule*, ma il *Gewerbe Institut* di Prussia, che dipende dal Ministero del Commercio, mentre la *Real Schule* è annessa a quello della Istruzione; — il Politecnico di Carlsruhe, che è del Ministero dell'Interno, — come ogualmente quello di Dresda ov'è pur tuttavia un Ministero dell'Istruzione e dei Culti. — Dal Ministero degli Interni, che ha una speciale Divisione per l'istruzione pubblica, è retto del pari il superiore insegnamento tecnico negli Istituti di Gand e di Liegi nel Belgio. — In Russia, l'Istituto del corpo degli ingegneri, delle comunicazioni stradali e degli architetti è governato dal Ministero dei Lavori Pubblici, e da altri Ministeri dipendono varie altre Scuole speciali. — In Sassonia, dove l'Istruzione pubblica ha sotto la sua direzione i Ginnasi e le Scuole Reali, la Scuola politecnica, quelle di arti e mestieri, le Scuole speciali e quelle di belle arti sono aggregate all'amministrazione degli Interni. — Mentre nel Wurtemberg ed in Austria gli studi tecnici sono affidati alla Istruzione Pubblica, il Ministero del Commercio e della Industria regge invece in Baviera i Politecnici ed i Ginnasi reali, insieme alle *Gewerbe Schulen*.

Se adunque la esperienza dei più grandi e colti popoli d'Europa prova alcunchè, si è unicamente che in nessuno di essi esiste la uniformità amministrativa, e che, nella maggior parte, gli studi tecnici non sono posti sotto la dipendenza della Pubblica Istruzione.

Per queste ragioni, la maggioranza della Commissione deliberava, con 4 voti contro 3:

« Che si riservi la questione dell'ordinamento del servizio amministrativo degli » studi tecnici ad una indagine più matura ed approfondita. »

Scuole popolari di arti e mestieri.

Passati così in rassegna tutti i principali punti dell'ordinamento degli studi tecnici propriamente detti in Italia, la Commissione non ha creduto di doversi occupare di proposito di tutti quelli più speciali insegnamenti, che dal grande tronco della tecnica istruzione si diramano, recando nelle vario provincie del nostro paese i lumi di quelle applicazioni scientifiche, le quali meglio rispondono ai bisogni peculiari di ciascuna.

Tali sono primieramente le quattro Scuole superiori di Commercio a Venezia, di Agronomia a Milano, di Industria nel Museo industriale di Torino, di Nautica e Costruzione navale in Genova. Tali gli Istituti reali di marina mercantile e le Scuole di nautica, che sorgono, con tanto vantaggio della industria incomparabilmente più florida cho abbia il nostro paese, in tutti i grandi e secondari centri marittimi.

Tali sono del pari le Scuole d'arti e mestieri, più numerose e più fiorenti di ciò che forse dai più si creda, nate e cresciute sotto l'impulso dei bisogni locali, e quasi interamente mantenute con denaro provinciale, municipale o privato.

Fra le quali Scuole, a nominar solo le principali, citeremo quelle che, per munificenza del Mylius fondò in Milano la benemerita cassa d'incoraggiamento, e nelle quali si dànno corsi di chimica, fisica, meccanica e geometria applicate alle arti; — la Scnola popolare di Fermo, diretta da un valente allievo della *École centrale* di Parigi; — le Scnole tecniche serali, che in Genova creava fin dal 1846 la Camera di commercio, e che, annesse ora a quel grande Istituto tecnico, insegnano ad una folla di uditori geometria, meccanica, fisica e chimica applicate alle arti, compntisteria applicata al commercio, e diritto marittimo; — le Scnole serali di lettura, scrittnra, lingua francese e disegno del Comune di Genova; — le Scuole di San Carlo di Torino, nel cni anfiteatro risuona ancora benedetto l'illustre nome di Giulio; — quelle degli intagliatori di Firenze, della Società operaia di Napoli; — la Scuola professionale di Biella, e quella di miniere in Aosta, Agordo e Caltanissetta; — le dodici Scnole di disegno applicato alle arti, che conta la provincia di Novara; — le Scnole serali e festive di Bergamo, di Brescia, di Varese, di Pavia, di Vigevano, di Mortara, di Trnmello, di Feltre, di Udine, di Cividale, e di cento altre città; — la Scnola comunale di setificio in Como; — l'Istitnto Manin in Venezia; — le Scnole d'arti di Vicenza, di Bassano, di Schio; — l'Istituto Valeriani di Bologna, il Gioenino di Girgenti, ed altri ed altri, che lungo troppo sarebbe lo enumerare, intesi tutti con nobile gara ad innalzare a valor sociale le plebi ed a trasfondere nelle opere officinali luce e vita di pensiero.

Conclusione

E qui porrà termine la Commissione al suo modesto lavoro, con una considerazione, atta, se non erriamo, a recare conforto in ogni animo che sinceramonte s'ispiri a carità cittadina.

In mezzo ad un profondo rivolgimento politico, fra le strettezze minacciose dell'erario, con moltitudini che i passati reggimenti avean confitto nelle tenebre della ignoranza, nonostante nna istrnzione elementare inetta finora a dar solida base all'edificio del tecnico insegnamento, questo può tuttavia dirsi nato vitale e già cresciuto a singolare vigorìa nel nostro paese. Che se, scendendo nei particolari di programmi e di relazioni fra i vari suoi gradi, s'incontrano gravi mende, difetti enormi, soluzioni di continuità, che non abbiamo tralasciato di accennare, ed a cui urge di recare riparo, sarebbe pur tuttavolta solenne ingiustizia il disconoscere gli ottimi elementi che già esistono ed ogni giorno viemmeglio si svolgono ed a vicenda si fecondano, in un sistema d'istrnzione tecnica, che, nato spontaneo come nn vero e proprio frutto del snolo italiano, ha caratteri che lo differenziano dai sistemi di tutti gli altri paesi, ed il quale, se può molto imparare da questi per essere recato a maggiore perfezione, ha pur nondimeno pregi che i migliori fra qnelli gli invidiano, e che è debito nostro con amorosa cura e con studio indefesso di coltivare.

Maggio 1870.

Gerolamo Boccardo — *Relatore*.
Fortunato Padula.
Edoardo D'Amico.
Angelo Messedaglia.
Luigi Luzzatti.
Carlo Tenca.

INDICE DELLE MATERIE

TRATTATE NELLA PRESENTE RELAZIONE.

INSEGNAMENTO TECNICO IN GERMANIA.

INSEGNAMENTO TECNICO IN FRANCIA.

Insegnamento tecnico in Inghilterra.

Insegnamento tecnico in Italia.